

نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية والمعالجات الدولية لها

المجلس
الاقتصادي
والإحصائي



المشروع القومي للترجمة



تأليف : توم تيتنبرج
ترجمة : جلال البنا

459

المشروع القومي للترجمة

نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية والمعالجات الدولية لها

تأليف : توم تيتنبرج

ترجمة : جلال البنا



المشروع القومي للترجمة

إشراف : جابر عصفور

- العدد : ٤٥٩

- نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية والمعالجات الدولية لها

- توم تيتنبرج

- جلال البنا

- الطبعة الأولى ٢٠٠٤

هذه ترجمة لكتاب :

Environmental and Natural Economics,

by Tom Tietenberg,

Colby College, Waterville, ME 04901,

U.S.A., 1988, Scott Foresman and Co.,

Glenview, IL. U.S.A.

حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمجلس الأعلى للثقافة

شارع الجبلية بالأوبرا - الجزيرة - القاهرة ت ٧٣٥٢٣٩٦ فاكس ٧٣٥٨٠٨٤

El Gabalaya St., Opera House, El Gezira, Cairo.

Tel : 7352396 Fax : 7358084.

تهدف إصدارات المشروع القومي للترجمة إلى تقديم مختلف الاتجاهات والمذاهب الفكرية للقارئ العربي وتعريفه بها ، والأفكار التي تتضمنها هي اجتهادات أصحابها في ثقافتهم ولا تعبر بالضرورة عن رأى المجلس الأعلى للثقافة .

المحتويات

7	تقديم :
9	تمهيد :
11	الباب الأول : الرؤى المستقبلية
25	الباب الثانى : اقتصاديات البيئة
47	الباب الثالث : حقوق الملكية ، الوفورات الخارجية ، والمشاكل البيئية
75	الباب الرابع : تنظيم السوق : معلومات وعدم التأكد
103	الباب الخامس : المشكلة السكانية
127	الباب السادس : توجيه الموارد المستنفدة ، والموارد المتجددة
	الباب السابع : موارد الطاقة المستنفدة وغير المعاد تدويرها :
157	البتروول ، الغاز ، الفحم ، واليورانيوم
193	الباب الثامن : الموارد المستنفدة والمعاد تدويرها : المعادن
225	الباب التاسع : الموارد المعاد إثارؤها ثانية ، ولكن مستنفدة : المياه
247	الباب العاشر : موارد الملكية الخاصة المعاد إنتاجها : الغذاء
273	الباب الحادى عشر : الموارد التى يمكن تخزينها ، وتجديدها : الغابات
293	الباب الثانى عشر : الموارد المتجددة ذات الملكية الشائعة : البيئات السمكية
323	الباب الثالث عشر : عمومية ندرة الموارد
353	الباب الرابع عشر : النمو فى بيئة محدودة
377	الباب الخامس عشر : مدى أبعد للنمو الاقتصادى
395	الباب السادس عشر : رؤى للمستقبل : إعادة تناولها
407	المراجع :

تقديم

يستعرض هذا المرجع أبعاد اقتصاديات الموارد الطبيعية متمماً لمرجع سابق عن الاقتصاديات البيئية ليكمل ركناً هاماً ومنهجاً فى الثقافة المصرية ، وليجذب القارئ الجاد للإحاطة بما يجرى حوله فى هذا المجال ، وليواكب الفكر العصري من نظام العولة .

ففى مراجعة أوراق مؤتمرين حول مشكلات التنمية فى العالم الغربى ، عقدا فى عام ١٩٩٦ أحدهما فى طوكيو والآخر فى أمستردام ، كان فى مقدمة تلك المشكلات للنقاش «قيمة الإشباع» أحد أهداف النموذج السائد فى الدول الغربية ، والتي أصبحت بآباً مؤدياً إلى إطلاق طاقات الاستهلاك بغير حدود ، الأمر الذى كان له تأثيره السلبى على البيئة والموارد الطبيعية . تكشففت المعلومات التالية : (١) إن دول الشمال المتقدمة والتي تمثل ٢٠٪ من سكان العالم تستهلك ٨٠٪ من الموارد المتاحة عالمياً ، أى أن نصيب الفرد من الشمال ١٦ ضعف نصيب نظيره فى الجنوب . (٢) إن المواطن الأمريكى يستهلك ٨٥ طناً من الموارد الطبيعية سنوياً ، والألمانى ٧٠ طناً واليابانى ٤٥ طناً . (٣) إنه تم استخدام ٤ بليون طن من المعادن فى الإنتاج فى الفترة ما بين عامى ١٩٠٠ و ١٩٥٠ ، فى حين تم استخدام ٨,٥ بليون طن خلال الفترة ١٩٨٠ - ١٩٩٠ . (٤) إنه فى اليابان وحدها يتم تخريد ٥ مليون سيارة سنوياً ، وفى عام ١٩٧٧ تم تخريد ٦,٥ مليون جهاز تلفزيون ملون . (٥) تصل كمية النحاس الممكن استرجاعها فى اليابان وحدها من خردة السيارات والسلع المعمرة إلى حوالى ١٨٠ ألف طن سنوياً . (٦) هناك قائمة تضم ٤٠ معدناً مهددة بالنفاد (تم استنفاد خام النحاس على الجودة بالفعل ، ويجرى حالياً استخراج خامات أقل جودة من هذه المعادن : النحاس ، الرصاص ، الزنك ، الذهب ، الفضة ، الزئبق ، القصدير) .

ولقد أخذت على عاتقي ترجمة هذا المرجع منذ عودتي من المهجر الأمريكي حديثاً بعد غياب خمسة وعشرين عاماً كنت أمارس خلالها تدريس المواد الاقتصادية الجزئية والكلية والإدارية على المستويين الجامعي والدراسات العليا ، كما كنت خبيراً بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة - روما .

وتزودنا اقتصاديات الموارد الطبيعية برؤية أوسع ، وإطار تحليلي مقنن للعلاقات بين هذه الموارد واستهلاكها وقياساتها للحصول على نتائج كمية ترشدنا لما يجب أن تكون عليه السياسات المتعلقة بها ، والحلول المناسبة لذلك .

نسأل الله التوفيق ،،

جلال البنا

تمهيد

يحاول هذا المرجع أن يضع في متناول القارئ أسس ومفاهيم اقتصاديات الموارد الطبيعية ، وأخر ما وصلت إليه حصيلة المعرفة في هذا المجال .

هذا وقد زوّدت المادة العلمية بالرسوم البيانية والأمثلة العددية ، لخلق مفهوم حسيّ للأساسيات . وقد تعرضت محتويات الكتاب إلى كثير من الاهتمام الخاص بتقديرات المنافع ، اقتصاديات تنفيذ القوانين ، اقتصاديات الحوافز والتغير التكنولوجي ، وتقديرات للتكاليف لتنشئة الأطفال . كما أن هناك تكاملاً واضحاً للبحث والسياسات داخل كل باب . وهذا الكتاب اقتصادي ، إلا أنه يذهب إلى ما وراء ذلك ، فهناك الاهتمام بالعلوم الطبيعية والفيزيقية ، والعلوم السياسية ، بالإضافة إلى العلوم الأخرى . وفي بعض الحالات ، فهذه المراجع تثير قضايا بدون حل ، حيث يمكن للتحليل الاقتصادي أن يساعد في حلها ، بينما في حالات أخرى تؤثر هذه المراجع على هيكل التحليل الاقتصادي أو تقوم وجهة نظر مفارقة ، إذ إن لها دوراً في التغلب على قبول المادة بدون نقد ، بتسليط الضوء على تلك الخواص ، التي قد تجعل المدخل الاقتصادي فريداً في مقامه .

المؤلف

الباب الأول

الرؤى المستقبلية Visions of The Future

مقدمة

ما الذى يمكن أن يتسبب فى انقراض مجتمع كبير وقوى ، مثل الإمبراطورية الرومانية ؟ للإجابة على هذا السؤال ، تناهت الآراء إلى أن بذور فناء روما قد زرعتها الإمبراطورية نفسها ، مثلها فى ذلك مثل حضارة المايا التى اندثرت عندما برهن تضخم وتركز سكانها على عدم قدرة الأرض المحيطة بهم على كفايتهم ، وأن روما قد اندثرت فى النهاية ليس نتيجة القوى الخارجية مثل الغزوات ، ولكن بسبب هشاشتها التى ارتكزت على ضعفها الداخلى .

ففى إحدى الدراسات المهمة فى بداية القرن التاسع عشر ، تنبأ مالتس بأنه فى وقت ما ستتفوق الزيادة السكانية على معدل نمو الغذاء مسببة المجاعات والوفاة . وقد شهدت السبعينيات والثمانينيات من هذا القرن إعادة الاهتمام بمعطيات مالتس ، وكان ذلك مرجعه - أساساً - إلى الأعداد المتزايدة من الكتاب الذين يؤمنون بأن المجتمع الحديث قد اتخذ لنفسه طريقاً يقوده إلى تدمير ذاته . وقد اقترح علماء المجتمعات البيئية Ecologists أن البيئة تمتلك قدرة تحميلية فريدة للأنشطة الإنسانية ، إذا تعدتها يحدث انتشار لخلل بيئى مصاحب لنتائج مدمرة للإنسانية ؛ فقد فقد الاهتمام توجهه إلى المجتمعات الفردية ليركز على دوام النظام الاقتصادى العالمى . ونظراً للعلاقة العضوية المتشابكة (مثل المدى البعيد لانتقال الملوثات) والاعتماد المالى المتداخل (مثل تدفقات رءوس الأموال) بين الدول ، فقد أصبح لهذا الاهتمام الجديد بعد عالمى .

ولقد أثرت نظرية مالتس على العديد من العلوم ، بما فيها الاقتصاديات التي من ظواهر تأثيرها بزوغ ما يعرف بالتنمية الاقتصادية ، وقد كان الاقتصاديون لعديد من الأزمنة ، تستحون على اهتماماتهم موضوعات مثل الموارد المستنفدة والتلوث ، ولكن في الحقبة الأخيرة تزايد ظهور الكتب المتعلقة بهذه الموضوعات ، وكذلك المقالات ؛ فترتب على ذلك أن أصبحنا أحسن فهماً للعلاقة بين الإنسان والبيئة ، وكيف تؤثر وتتأثر هذه العلاقة بالمؤسسات السياسية والاقتصادية .

استخدام النماذج

نظرا لتعدد تركيب موضوع الكتاب ، فإنه من المستحسن تفهمه عند تجزئته إلى وحدات يمكن تناولها . وعندما تتمكن من هذه المكونات فيمكننا إعادة تجميعها لتشكيل الصورة العامة .

وفي الاقتصاد - كما في غيره من العلوم - تستخدم النماذج لتصوير الموضوعات المعقدة ، ومثال ذلك العلاقات بين الاقتصاد والبيئة . والنماذج ما هي إلا تصوير مبسط للحقائق ، وهي صريحة في التعبير وذات موضوعية ، والعلاقات والفروض المصاحبة على درجة عالية من الوضوح حتى يمكن للقارئ التفهم التام لكيفية ما يشتق منها من نتائج .

وفي هذا الباب سنستخدم نموذجين للتفكير المنظم عن المستقبل ، فبينما يمكن أن تستخدم النماذج بنجاح في التنبؤ بمشاكل المستقبل ، إلا أن ذلك ليس على الدوام هو القضية ؛ فقد تزيد التنبؤات للمدى البعيد - من حساسيتنا للنتائج الممكنة ، ولكنه لا يجب التعامل معها باعتبارها حقائق (مثال ١-١) .

ويستعرض المنظوران المقدمان في هذا الباب (النموذج الأساسي المتشائم ، والنموذج الأساسي المتفائل) المساحات التي تستحون على الاهتمام والذين سينظر إليهما عن قرب فيما بعد ، كما سيلقيان الأضواء على العلاقات الرئيسية التي تدفع إلى الخلاصات كما ارتآها مؤلفوها ، لكي تمكننا من تقييم كفاية هذه العلاقات كمرشد إلى الواقعية .

النموذج الأساسي المتشائم

تعرف نهاية أحد أطراف تلك المنظومة بدراسة طموحة نشرت عام ١٩٧٢ تحت عنوان محدوديات النمو . **he Liits of Growth** فقد شيد فورستر من معهد ماساشوتس للتكنولوجيا نموذجا ضخما ليعمل على الحاسب الآلى مستخدما تقنية تعرف بالنظم الديناميكية **Systems dynamics** لاستنباط النتائج المستقبلية للاقتصاد العالمى . وكانت أقوى جزئية من هذه النظم الديناميكية هى استخدام التغذية المرتدة **Fedback loops** لشرح السلوكيات . وهذه التغذية المرتدة ما هى إلا مسار مغلق يربط الفعل **action** بنتائجه تحت الظروف المحيطة التى بالتالى تحدث أفعالا أخرى ، كما تشرحها الأمثلة التالية فى هذا الباب .

مثال ١-١ أخطار التشخيص

إن النظرة إلى المستقبل قد تتحدد بتفهم الشخص للماضى والحاضر ، وكذلك للإمكانيات التكنولوجية المتاحة حالياً . وأحيانا لا يكون هذا الفهم كما يجب ، والتوقعات المبنية على ذلك قد تبدو مشوهة وغير منطقية .

ففى عام ١٤٨٦م ، سُكّلت لجنة برئاسة فرأى هرناندو بتوجيهات من الملك فرديناند والملكة إيزابيلا لكتابة المبررات لتمويل خطة كريستوف كولومبس للإبحار إلى جزر الهند الغربية ، وبعد أربع سنوات من العمل عرضت اللجنة ما توصلت إليه ، من أن رحلة من هذا النوع تعتبر مستحيلة للأسباب التالية : (١) المحيط الغربى لا نهائى ومن المحتمل أن لا يمكن الإبحار فيه . (٢) حتى عند الوصول إلى هذه الأراضى فإن العودة ستكون مستحيلة . (٣) احتمال عدم وجود تلك الأراضى حيث إن معظم العالم قد افترض أنه مغطى بالمياه ، وقد قال ذلك القديس أوجستين .

فى عام ١٨٣٥م أعلن المصمم الإنجليزى لقضبان السكة الحديد ، توماس تريد جولد أن « أى نظام عام لنقل المسافرين ، عند قوة دفع تزيد عن ١٠ أميال فى الساعة أو حول ذلك ، هو غير ممكن كلية » .

كما أفاد رئيس الجيولوجيين المساحين الأمريكي عام ١٩٢٠ أن ٧ بليون برميل فقط من النفط مازال يمكن استعادتها في ظل التكنولوجيا الحالية . فقد تنبأ ، أنه عند معدل الاستهلاك السنوي الجارى لنصف بليون برميل ، فإن مصادر النفط الأمريكى ستُستنفد فى ١٤ عاما _ أى عام ١٩٣٤ . ولكن بحلول هذا العام ، فقد أنتج ١٤ بليون برميل وليس ٤ بلايين ، كما أن هناك ٢١ بليون برميل إضافى من الاحتياطى موثوق المصدر .

والاقتصاديون ليسوا بالتأكد ذوى مناعة من أخطار التشخيص . ففى دراسة منشورة عام ١٨٦٥ حول تقدم الأمة واحتمال استنفاد مناجم الفحم فى بريطانيا ، ذكر ستانلى جيفون أن الزيادة المطردة فى استهلاك الفحم مصاحبة للعرض المحدود منه ستسبب توقفا للنمو الاقتصادى فى المستقبل القريب . وقى تعليق لجون كينز الاقتصادى الكبير على هذه الدراسة ، ذكر أن جيفون يخشى أيضا زيادة ندرة الورق . ومن الواضح أن جيفون أحاطته هذه المخاوف ، حتى إنه بعد خمسين عاما من وفاته ، فإن أولاده لم يستنفدوا بعد ، المخزون المتراكم من الأوراق عن أبيهم [هيوكل ١٩٧٥ ، شبيجل ١٩٥٢ ، كورنيس ١٩٧٧] .

نتائج النموذج المتشائم

لقد نتج عن هذه الدراسة ثلاث نتائج رئيسية ، الأولى تفيد أنه فى خلال فترة زمنية أقل من ١٠٠ عام بدون تغير كبير فى العلاقات الطبيعية ، والاقتصادية ، والاجتماعية التى سادت التطور العالمى ، فإن المجتمع سيستنفد موارده غير المتجددة التى تعتمد عليها قاعدته الصناعية . ويانتهاء هذه الموارد فسيتصدع النظام الاقتصادى محدثا بطالة عارمة ، وتناقصا فى الإنتاج الغذائى ، ونقصا فى أعداد السكان لتصاعد معدل الوفيات . ولن يكون هناك انتقال هادئ ، ولا بطء تدريجى فى النشاط ، بل سيستهلك النظام الاقتصادى كميات أكبر متتالية من الموارد المتناقصة حتى تختفى فجأة . ومظاهر هذا السلوك هى مداها الواسع ، وانهييار النظام (انظر شكل ١-١) .

والنتيجة الثانية هى أن الحلول الجزئية لمشكلات الفرد لن تكون ناجحة . ولتبيين وجهة النظر تلك ، فإن المؤلفين يضاعفون من تقديراتهم للمورد ، ويسمحون للنموذج

ببتبع رؤية بديلة أساسها هذا التقدير المتضاعف . وفى هذه الرؤية البديلة فمازال يحدث الانهيار من التلوث غير المحجّم نتيجة للزيادة فى الإيقاع التصنيعى الذى سمحت به زيادة إمكانية الحصول على الموارد . وحينئذ يرى المؤلفون أنه حتى إذا حلت فى الوقت نفسه كل من المشاكل الناجمة عن استنزاف المورد والتلوث ، فإن الأعداد السكانية ستتمو بدون كبح جماحها ، وسيصبح تواجد الغذاء هو القيد الرابط . وفى هذا النموذج ، فإن إزالة واحد من المحددات سيتسبب فى ارتطام النظام بآخر وعادة مصاحباً بتداعيات أكثر خيفة .

أما النتيجة الثالثة والأخيرة ، فتفيد الدراسة أن الاستقرار البعيد ، والانهيار يمكن فقط تجنبه بالحد فى الحال من السكان والتلوث البيئى ، وبالمثل التوقف الكامل للنمو الاقتصادى . وتظهر لنا اللوحة الملونة أن هناك فقط نتيجتين ممكنتين : إنهاء النمو بالقيد الذاتى والسياسة الواعية المدعومة لذلك ، وذلك مدخل يتجنب انهيار أو إنهاء النمو بالتصادم مع المحدوديات الطبيعية ، فيما ينتج عن ذلك انهيار المجتمع . ومن هنا ، - وحسب هذه الدراسة - فالنمو سيتوقف . أما النقطة التى ستتبقى للنقاش ، هى إذا ما كانت الأحوال التى فى ظلها سيتوقف النمو ستكون مقبولة أو معادية .

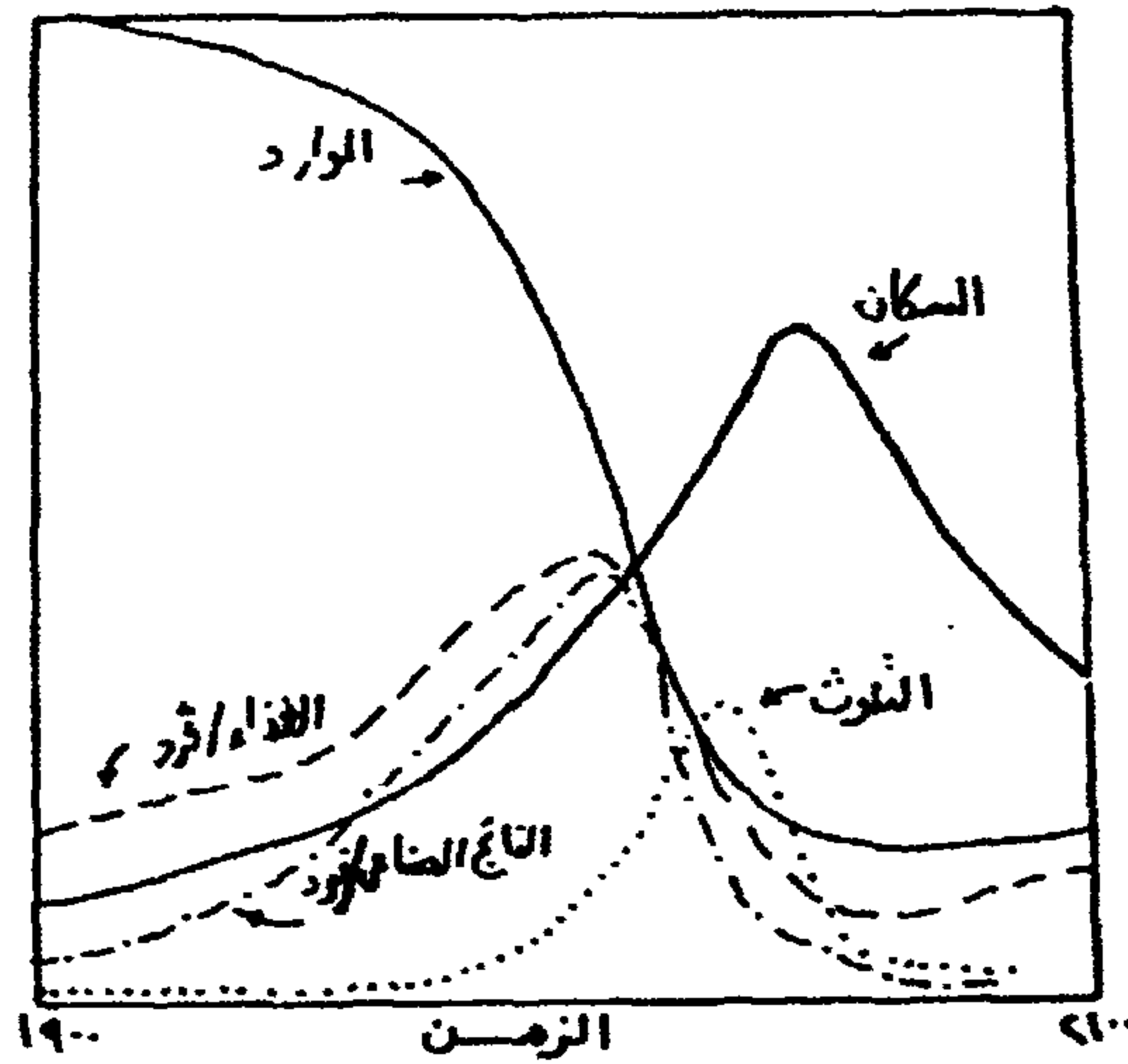
طبيعة النموذج

لماذا كانت النتائج هكذا ؟ من الواضح أنها تعتمد على تركيب النموذج . فبالتعرف على الخصائص التى تؤدى إلى هذه النتائج ، يمكننا حينئذ فى الأبواب اللاحقة فحص واقعيتها .

الصفة السائدة لهذا النموذج هى النمو الأسى $exponential\ growth$ مصحوباً بالمحدودات الثابتة . فالنمو الأسى لأى متغير (مثلاً ، ٣٪ سنوياً) يتضمن أن الزيادات المطلقة لهذا المتغير ستكون أكبر وأكبر عن سابقتها (وفى مثال آخر ، إذا كان عدد الوحدات للمتغير هى ١٠٠ فى سنة البداية ، وأن هذا المتغير ينمو بمعدل ١٠٪ سنوياً فحينئذ ستتمو ١٠ وحدات خلال العام الأول و١١ وحدة فى العام الثانى) . زد على ذلك ، أنه كلما ارتفع معدل استهلاك المورد ، أسرع مخزونه المحدود فى النفاذ . نفترض ، على

سبيل المثال ، أن الاحتياطات الحالية من مورد ، هي ١٠٠ مرة مثل الاستخدام الجارى وأن المعروض منه لا يمكن زيادته ؛ فإذا لم يكن الاستهلاك ينمو ، فإن المخزون سيتواجد لمدة ١٠٠ عام ، ولكن إذا كان الاستهلاك ينمو بمعدل ٢٪ سنويا ، فإن الاحتياطي سيستنفد فى غضون ٥٥ عاما ، وعند معدل ١٠٪ فإن الاستنفاد سيحدث بعد ٢٤ عاما فقط .

والعديد من الموارد ، سيبقى المعروض منها لتشكيل النموذج محدودا ، وهى تضم الكمية المتاحة من الأرض والمخزون من الموارد المستنفدة ، وإضافة إلى ذلك ، فإن المعروض من الغذاء يكون محدودا بالنسبة للمعروض من الأرض . والالتحام بين النمو الأسي فى الطلب ، مصاحبا لمحدودية العرض ، يتضمن بالضرورة ، أنه عند نقطة ما ، تُستنفد إمدادات العرض ، وإلى نهاية المدى الذى تكون فيه هذه الموارد أساسية ، تتولد الظروف لحدوث الانهيار .



شكل (١ - ١) محدودية النمو - عرض قياسى

ويفترض النموذج فى الشكل (١-١) أنه لا يوجد تغير كبير فى العلاقات الفيزيائية ، أو الاقتصادية أو الاجتماعية التى سادت تاريخيا تطور النظام العالمى . وكانت كل المتغيرات الموقعة هنا هى لقيم من الأعوام ١٩٠٠ إلى ١٩٧٠ . وينمو الغذاء ، والناتج الصناعى والسكان - أسيا حتى أدى التناقص السريع فى المورد إلى حدوث ببطء فى النمو

الصناعى ، ونظراً للتأخيرات الطبيعية فى النظام ، فإن كلا من السكان والتلوث البيئى يستمران فى الزيادة لبعض الوقت بعد وصول التصنيع إلى ذروته. وأخيراً يصل النمو السكانى إلى حالة التوقف بحدوث زيادة فى معدل الوفيات الراجع إلى تناقص الغذاء والخدمات الطبية .

وهذا البناء الأساسى للنموذج تداخلت فيه عوامل تغذية مرتجعة **Feedback** بأعداد كبيرة بعضها موجب بعضها سالب . فأما العوامل الموجبة **Self - reinforcing** فهى حيث تميل التأثيرات الثانوية فيها إلى ترسيخ الاتجاه الأساسى ، ومن أمثلتها عملية تراكم رأس المال . فالاستثمارات الجديدة تولد ناتجا أكبر ، والذي عندما يباع يولد أرباحا ، والتي بدورها يمكن استخدامها فى تمويل استثمارات جديدة . وهذا النموذج يعرض الوسيلة التى تقوم بها عملية النمو فى ترسيخ ذاتها .

أما العوامل السالبة للتغذية المرتجعة فهى تسهم فى تحديد ذاتها **Self - limiting** كما يصوره دور معدلات الوفيات فى محدودية النمو السكانى فى النموذج . وبينما يحدث النمو ، فإنه يسبب زيادات أكبر فى الناتج الصناعى الذى بالتالى يسبب التلوث البيئى ، والزيادة فى حجم التلوث ستؤدى إلى زيادة معدلات الوفاة والمؤخرة للنمو السكانى . فهذا المثال يعكس تأثير العوامل المرتجعة السالبة على عملية النمو ولو أنه ليس بالضرورة تأثيرا مرغوبيا .

ونظراً لسيادة العوامل المرتجعة الموجبة ، مصحوبة بالمحدودية الثابتة على الموارد الرئيسية ، فإن بناء النموذج يقرر مقدما نتائجه . بينما القيم المفترضة للعديد من المعلمات **parameters** (حجم المخزون من العناصر القابلة للاسنفاد على سبيل المثال) تؤثر فى توقيت التأثيرات المتنوعة ، فإنها لا تؤثر بصورة جذرية على طبيعة النتائج .

وبالخوض فى تحرياتنا فإنه سيكون من محط اهتماماتنا درجة قيام الأجهزة الاقتصادية والسياسية بزيادة أو تحجيم المشاكل البيئية التى تظهر على مسرح الأحداث ، وللأسف فإنه ليس من الصعب استحضار أمثلة أخرى للعوامل المرتجعة الموجبة . فعندما يصبح النقص فى سلعة أمراً وارداً حتمياً ، فمن المتوقع أن يبدأ المسهمون

فى اكتناز السلعة ، والذى من شأنه تكثيف نقصانها فى السوق ، وبالمثل فإن الأفراد عندما يستشعرون نقصاً فى الغذاء فمن الشائع أن يأكلوا البذور التى هى مفتاح للغذاء الوفير مستقبلاً . ومواقف من ذلك النوع تأخذ اتجاهًا حلزونيًا إلى أسفل لتثير المتاعب .

النموذج الأساسى المتفائل The Basic Optimistic Model

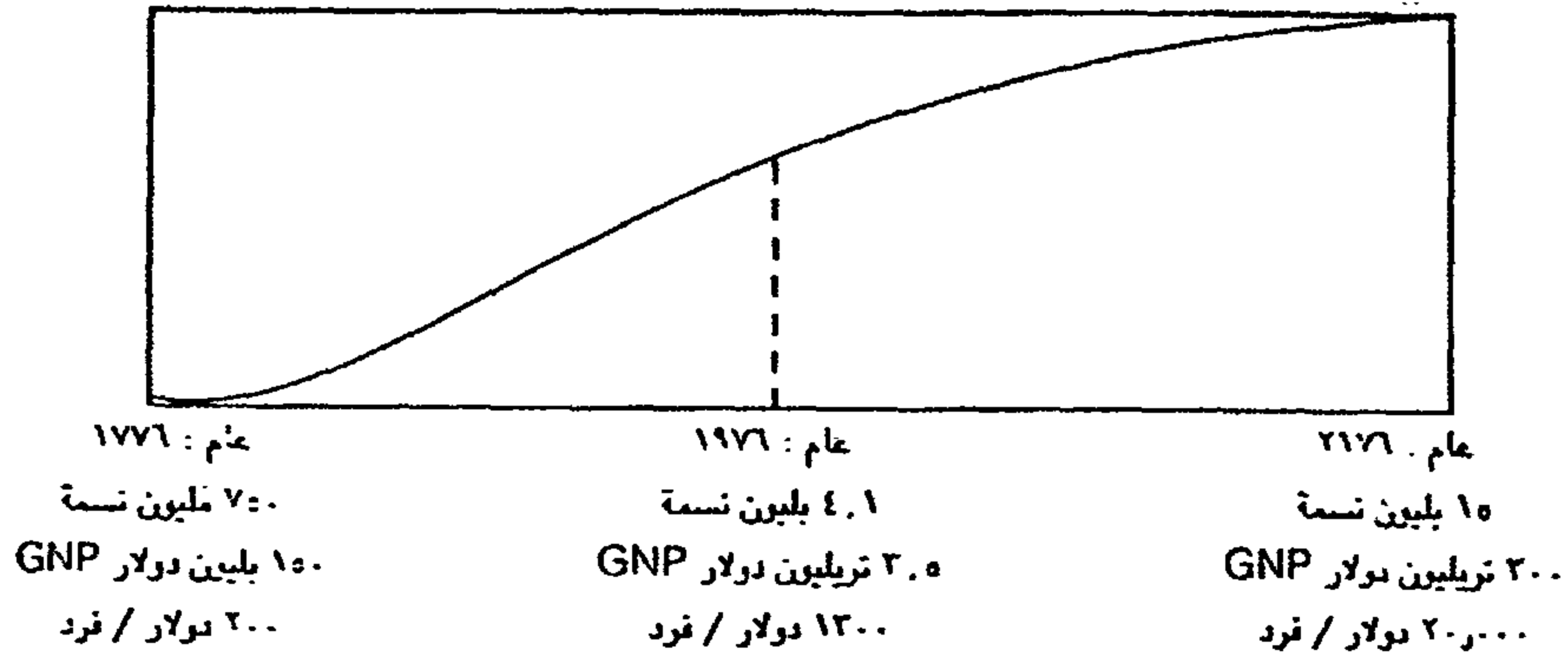
هل اللوحة الخاصة بمستقبل الاقتصاد العالمى ، والتى أظهرتها محدودية نموذج النمو هى صورة دقيقة ؟ ولأن هرمان وزملاءه لم يعتقدوا بذلك ، فقد قدموا نظرة بديلة فى كتاب عنوانه « الـ ٢٠٠ عام القادمة : مايتصورونه لأمريكا والعالم » . وكانت النظرة المتفائلة مبنية بدرجة كبيرة على استمرارية التطور فى شكل تقدم تكنولوجى يخدم فى الدفع إلى ما وراء المحدودات الطبيعية حتى لا يكون هناك ما يسمى محدودية.

نتائج النموذج المتفائل

ذكرت تلك النتائج فى الصفحات الافتتاحية من الكتاب المشار إليه :

« إن ٢٠٠ عام فى عمر الإنسانية هى قليلة ، فقيرة وتحت رحمة قوى الطبيعة ، ومن خلال ٢٠٠ عام من الآن نتوقع أن يكون هناك العديد من الأغنياء الذين يتحكمون فى قوى الطبيعة » .

ويتوقع هرمان وزملاؤه (١٩٧٦) أن يأخذ المسار المستقبلى للنمو السكانى الشكل S باعتبارها منحنى . والنظرة الشاملة لهذا المعنى ستظهر حقبة زمنية من النمو الأسى للسكان ، بينما لمحمة للمستقبل ستظهر نموًا مستمرًا ، ولكن عند معدلات نمو متناقصة ، حتى فى نهاية الـ ٢٠٠ عام القادمة سيصل النمو إلى الصفر . وعند هذا الوقت سيكون السكان قد تزايد عددهم أربعة أضعاف تعدادهم الحالى ، سيبلغ دخل الشخص العادى ٢٠,٠٠٠ دولار سنويًا (على أساس ثبات قيمة النقود) وهو فارق كبير عن متوسط عام ١٩٧٦ وهو ١٣٠٠ دولار كما يبينه الشكل (١-٢) .



شكل (١ - ٢) تصور هرمان للتوقعات الإنسانية (ثبات الدولار بقيمة ١٩٧٥)

ويرى هرمان وزملاؤه أن التدخل في التطور الطبيعي للمجتمع سيكون غير مطلوب بل وغير أخلاقي ، وهذا معناه من وجهة نظرهم سيضع سكان أفقر الدول النامية ، وأفقر سكان الدول المتقدمة في حياة الفقر ، أي حياة بدون أمل . ويعكس ذلك فإنهم يرون أن في استمرار النمو استمرارية تحسين للأوضاع لكلا المجموعتين ، ولكن نظراً لتوقع ضيق الفجوة بين الأمم الغنية والفقيرة ، فإن الذين سيستفيدون ، أكثرهم القاطنون في أفقر الأمم .

طبيعة النموذج

يعتبر نموذج هرمان أكثر وصفية من نموذج محدودات النمو ، ولذلك فإن بنيانه أقل نوعية ، إذ إنه ليس برنامجاً للحاسب الآلي الذي يصور محاكاة المستقبل Simulate ولقد عرض هرمان وزملاؤه تصورات مقبولة مع التحقق من مكوناتها المتعددة والتي كانت متسقة مع بعضها ؛ وكتابهم ممتلئ بالأسباب المنطقية التي على أساسها اختاروا تلك التصورات . وتتضمن قوائم الأسباب _ أحيانا _ التقنيات التي ستطفو على سطح المجتمعات عند الوصول لنهايات مؤكدة . Certain limits وهذه التقنيات بدون شك ستزيل هذه النهايات أو تشتري الوقت حتى تزيل تلك التقنيات القادمة هذه النهايات .

ويمكن تصور الدعائم التي بنى عليها هذا النموذج من خلال مثالين : الغذاء والطاقة ، إذ كان من مصادر الانهيار في نموذج محدودات النمو عدم قدرة موارد الغذاء على الطاقة الاستهلاكية ، أما هرمان ، فعلى العكس ، إذ يرى تزايد الإنتاج الغذائي بسرعة منتجاً غذاءً وفيراً ؛ وهذه النظرة تعتمد على بعض عناصر معينة من التفاؤل (١) أن الموارد الفيزيائية لن تؤثر بحسم في محدوديات الإنتاج خلال الـ ٢٠٠ عام القادمة و (٢) أنه يتوقع زيادات جذرية في الأغذية المعتادة المنتجة بطرق عادية أو غير عادية ، وأغذية غير معتادة منتجة بطرق غير عادية .

وتتشابك تلك المصادر التفاؤلية بواسطة التقدم التكنولوجي . إذ إن وجود الموارد الفيزيائية يمكن نشرها من خلال الاستخدام الأحسن (الطاقة الشمسية مثلاً) لنظم الري ، وأن إنتاج الغذاء المعتاد يمكن زيادته بانتشار أساليب الزراعة الحديثة والتطور في البذور الهجينية . فإذا استنفدت التربة أو صارت نادرة الوجود فحينئذ يمكن الحصول على الغذاء من خلال ما يسمى هيدروبيونيك وهي وسيلة تغذية زراعية بدون تربة (وفيها تنمو النباتات في مياه معاد تدويرها recirculating مكتملة بعناصر مغذية) . وأخيراً يشير هرمان إلى التطور في تخليق الخلية البروتينية وحيدة الخلية باعتبارها وسائل ممكنة لتحويل مخلفات الصرف الصحي إلى أغذية متممة Supplement .

كما كان هناك المسار المشابه عند وصف مستقبل الطاقة العالمية بالعديد من التقنيات ، التي تتمشى مع المستوى العالي من النشاط الاقتصادي . وتتضمن القائمة ، استخدام الطاقة الشمسية ، الفحم (يستخدم مباشرة ، أو غير مباشرة كاستخدام الغاز المتولد من الفحم) ، والتقنيات التي تنقب عن الطاقة البترولية من الترسيبات المحارية والطاقة الذرية ، وطاقة الرياح ، والطاقة الكهروضوئية ، والطاقة الحرارية في المحيطات ، كل ذلك على سبيل المثال .

ويعتقد مؤلفو "العالم بعد ٢٠٠ عام" أن واضعي "محدوديات النمو" شابهم قصر النظر حيث كانوا مقيدون بالتقنية النمطية . وحينما تزداد الحاجة فإن التقنيات الجديدة ستطفو على السطح ، فالحاجة أم الاختراع هي ما ساد فكر هرمان وزملائه .

ما تراه على الطريق

إن النموذجين اللذين استخدمنا في هذا الباب ، قد عرضنا من وجهة نظر أفراد تدريبوا أصلاً في العلوم الطبيعية ، وليس في العلوم الاجتماعية . فهذا التوجه للعلوم الطبيعية بنماذج يتعارض بوضوح مع النماذج الاقتصادية المقدمة في باقى هذا الكتاب ؛ فالفرق البالغ بين المنهجين هو الدور الرئيسى للسلوك الإنسانى الذى يلعبه فى نماذج العلم الاجتماعى ، والذى أسند إليه دور هامشى فى نماذج العلوم الطبيعية .

ولربما يمكن تصوير هذا الفارق المتميز من خلال المقارنة ؛ فعندما ينساب الماء من ثقب فى أنبوبة ، فإننا نسد الثقب ، فالحل بسيط ومباشر وعادة ما يكون كافياً ، ولكن تصحيح مشكلة فى نظام اقتصادى بهذا المدخل المباشر لا يكون فقط غير مؤثر بل قد يكون ذا أثر مجهض .

فالأسلوب الذى اختارته الحكومة الأمريكية لتنظيم تسعير الغاز الطبيعى بمدنا بمثال زاخر ، ففى رغبتها لضمان "أحقية وعقلانية" أسعار لهذا الوقود الهام للتدفئة ، فقد وضع الكونجرس حداً أقصى للأسعار . فالمشاهد أنه أصبح واضحاً كيف أن هذا المدخل نتج عنه نقص فى المعروض منه ، إذ أدت أسعار الحد الأقصى إلى خفض الكمية المتاحة من الغاز الطبيعى ، عن طريق تقليل الحوافز لدى الموردين للبحث عن مصادر جديدة له . كما أن الفشل فى تبين تأثير هذه السياسة على سلوك الموردين قد أدى إلى موقف أصبح فيه الناس _ الذين وضع القانون لحمايتهم _ ضحية له . لذلك فلكى يزيد فهمنا لأى من التحديات التى نتوقعها فى المستقبل ، بالإضافة إلى حلول ممكنة ، يجب أن نأخذ فى الاعتبار دور السلوك الإنسانى .

القضايا المثارة

من الواضح أن هذه الرؤى المستقبلية تواجهنا بمفاهيم مختلفة لما يحمله المستقبل ، وكذلك لوجهات نظر مختلفة لاختيار السياسات الواجبة . كما تقترح تلك الرؤى أنه للفعل ، كما لو أن الرؤية صحيحة ، حينما لا تكون كذلك ، قد تبرهن على أنها

خطوة فادحة الثمن . لذلك فمن الأهمية بمكان تحديد أى من هذه الرؤى أو البدائل -
كوجهة نظر ثالثة - صحيحة .

فلكى نقيّم Assess أيًا من هذه النماذج أو الرؤى ، يكون من الضروري اعتبار
القضايا الأصلية :

١ - هل المشكلة صَحَّ تفهمها باعتبارها نموًا أسياً مع محدودية المورد بطريقة لا تقبل
التغير .

٢ - وإذا وجدت هذه المحدودات، فهل كان قياسها صحيحاً أم كما جادله هرمان ، هل
كان فريق " محدوديات النمو " قاصر النظر عند تعامله مع الموارد ؟

٣ - كيف يستجيب النظام الاقتصادى للندرة ؟ وهل مظاهر الانهيار هى توصيف دقيق
للعلمية ؟

٤ - إلى أى مدى يحتوى النظام الاقتصادى على آلية تصحيح ذاتية ، أو تدعيم آلياته
التي قد تحسن أو تكثف المشاكل الأساسية المتعرف عليها فى " محدوديات النمو "
وإذا كان النظام الاقتصادى فى استطاعته الاستجابة لأيهما ، متوقفاً على ظروف
ما ، هل نستطيع التعرف على هذه الظروف حيث الاستجابة الطبيعية قد تكون
ضارة بمصالح المجتمع ؟

٥ - ما هو دور النظام السياسى فى احتواء هذه المشاكل ؟ وفى أى الأحوال يكون التدخل
الحكومى ضرورياً ؟ وهل هذا التدخل رحيماً ومتسقاً ، أم يمكن أن يجعل الموقف
أكثر سوءاً ؟ وما الدور المناسب للجهات التنفيذية ، التشريعية ، والقانونية ؟

٦ - تحمل الكثير من المشاكل البيئية فى طياتها درجة عالية من عدم التأكد فيما
يختص بطبيعة المشكلة وحلولها الممكنة . فهل تستجيب مؤسساتنا الاقتصادية
والسياسية لعدم التأكد ذاك بطرق معقولة ؟

٧ - هل تستطيع النظم الاقتصادية والسياسية العمل معاً لإنتاج " إصلاحات " عملية نمو
تحتفظ بمنافع النمو، بينما تزيل ما زاد منها عن الحد ؟ أو هل من الضرورى التحرك
لفرض نمو صفري لى نضمن مستقبلاً طبيعياً للأجيال المتعاقبة ؟

٨ - ولو أن النموذجين يختلفان فى كيفية حدوث الانتقال ، تقول الدراسات إنه فى الـ٢٠٠٠ عام القادمة فإن النظام الاقتصادى سيجرى تحولا إلى عملية نمو مستمرة بمعدلات منخفضة جذريا ، إن لم تكن صفرية . zero growth . وما الآثار بعيدة المدى لهذا التحول على طريقة الحياة التى تعودنا عليها ؟ وما هى بالنسبة إلى دول العالم الثالث ؟

ويستخدم باقى هذا الكتاب التحليل الاقتصادى ليقتراح إجابات على هذه الأسئلة .

الخلاصة

هل مجتمعنا قاصر لدرجة أنه اختار طريقا قد يقوده إلى تدمير المجتمع كما نعرفه الآن ؟ لقد فحصنا باختصار دراستين تمداننا بإجابتين مختلفتين لهذا السؤال ، إذ تستجيب محدوديات النمو بطريقة إيجابية ، بينما هرمان وزملاؤه يستجيبون بالنفى . وتستند النظرة التشاؤمية على حتمية نفاذ الموارد . عندما تمتزج قاعدة عنصر محدود مع النمو الأسى فى الطلب . وترى النظرة التفاؤلية أن الندرة المبدئية يتولد عنها انتقاصات قوية وكافية فى النمو السكانى ، وتزيد التقدم التكنولوجى مما يتأتى معه أن المستقبل يأتى بالوفرة وليس بزيادة الندرة .

وأظهر الفحص لهذه الرؤى المختلفة أن عددا من الأسئلة تبحث عن إجابات، إذا كنا متوجهين لتقييم ما يخبئه لنا الغد . وتتطلب الإجابة عن هذه الأسئلة ، أن يتراكم لدينا الكثير من التفهم الجيد ، لكيفية انتقاء الخيارات فى نظم اقتصادية وسياسية ، وكيفية تأثير هذه الخيارات أو تأثيرها بالبيئة الطبيعية . وفى الباب الثانى سنبدأ هذه العملية باستخدام المدخل الاقتصادى بمعانيه الواسعة ومضاهاته بالمدخل النمطية .

الباب الثانى

اقتصاديات البيئة Economics of the Environment

مقدمة

قبل اختيار مشاكل بيئية خاصة والاستجابات السياسية لها ، فمن الأهمية إيجاد وتوضيح المدخل لهذه الدراسة ، حتى يكون لدينا الشعور بالغابة قبل اختبار كل من أشجارها . فالإحساس بإطار العمل سيكون من السهل معه التعامل مع الحالات الفردية ، ولكن ربما يكون أكثر أهمية أن نرى كيفية تلاحم الأجزاء للوصول إلى المدخل الشامل .

وفى هذا الباب سيجرى العمل على إيجاد إطار للمفهوم العام ، استُخدم فى الاقتصاد لتفهم المشاكل البيئية . ويبدأ بفحص العلاقة بين الأفعال الإنسانية ، الواضحة والمشاهدة خلال النظام الاقتصادى والتوابع البيئية لهذه الأفعال ، حينئذ يمكن إرساء القواعد للحكم بمدى تقبل نتائج هذه العلاقة . وهذه القواعد لا توفر فقط الأساس للتعرف على طبيعة وضرارة المشاكل البيئية ، بل توفر أيضاً الأساس لتصميم سياسات فعالة تتعامل مع المشاكل التى تم التعرف عليها .

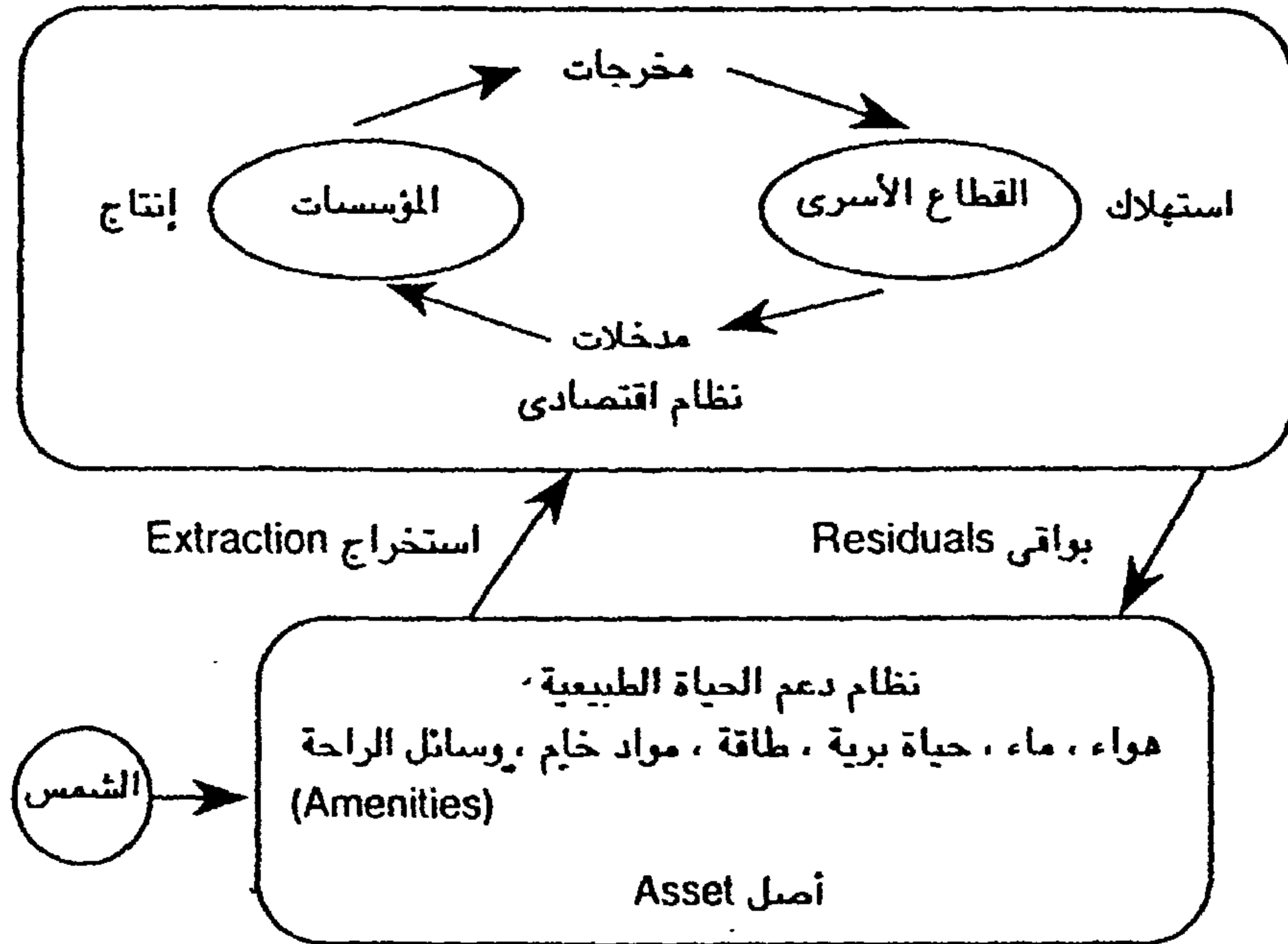
ومن خلال هذا الباب فإن وجهة النظر الاقتصادية ستُضاهى مع وجهات نظر أخرى مختلفة ؛ إذ إن هذه المضاهاة تضع المدخل الاقتصادى فى بؤرة أكثر تحديداً وتنبه الفكر الناقد لكل المداخل الممكنة .

العلاقة البيئية الإنسانية

البيئة باعتبارها أصلًا قوميًا **The environment as an asset**

في الاقتصاد ينظر إلى البيئة باعتبارها أصلًا متراكبًا Composite تمدنا بمختلف الخدمات؛ إذ توفر لنا نظم دعائم الحياة التي تكفل بقاءنا. وكمثل الأصول الأخرى نأمل في منع اهتلاك قيمتها حتى يمكن أن تستمر في عطائها.

فالبيئة تزود الاقتصاد بالمواد الخام التي تدخل في العملية الإنتاجية لتتحول إلى منتجات استهلاكية، والطاقة التي تولد وقودًا لعملية التحويل المذكورة، وفي النهاية تعود هذه المواد الخام والطاقة إلى البيئة في صورة نواتج مهمة (شكل ١-٢)



شكل (١ - ٢) النظام الاقتصادي والبيئة

كما توفر البيئة خدمات مباشرة للمستهلكين ، فتتنفس الهواء ، والتغذية والشراب ، والحماية التي نستقيها من المأوى والملابس كلها منافع مباشرة أو غير مباشرة من البيئة ، بالإضافة إلى التمتع بالمياه الرقراقة ، ومباهج الحياة البرية ، وجمال الغروب كل ذلك مما توفره لنا البيئة من وسائل الراحة حيث لا يوجد بديل لذلك ، فإذا " أعطيت للبيئة معنى " أوسع ، فإن العلاقة بين البيئة والنظام الاقتصادي يمكن اعتبارها نظاماً مغلقاً . فلأغراضنا ، فإن النظام المغلق هو ما لا يستلم مدخلات (طاقة ، مواد خام ، ... إلخ) من خارجه ، ولا مخرجات تنقل إلى خارج النظام ، أما النظام المفتوح فهو ما يقوم به من تصدير واستيراد للمواد الخام أو الطاقة .

فإذا قيدنا مفهومنا للعلاقة المشار إليها في الشكل (٢ - ١) لكوكبنا والجو المحيط به ، فمن الواضح أنه لا يكون لدينا نظام مغلق ، فنحن نستمد طاقتنا من الشمس مباشرة أو غير مباشرة ، كما نرسل سفن فضاء لما وراء غلافنا الجوي . فعما إذا كان النظام يظل مغلقاً فذلك يعتمد على درجة ما تكتشفه سفن الفضاء في النظام الشمسي من مصادر للمواد الخام .

فالتعامل مع كوكبنا والبيئات الملاصقة باعتبارها نظاماً مغلقاً له تداعيات مهمة والتي يمكن استخلاصها في القانون الأول من الديناميكا الحرارية - وهو قانون يبين أنه لا الطاقة ولا المادة يمكن خلقهما أو تدميرهما ، لكننا نعرف من معادلة أينشتاين المشهورة (الطاقة = مربع سرعة الضوء \times الكتلة) أن المادة يمكن تحويلها إلى طاقة ، فهذا هو التحول الذي يكون مصدراً للطاقة في الكهرباء النووية . هذا القانون يشير إلى أن كتلة المواد التي تنساب في النظام الاقتصادي من البيئة إما أن تتراكم في النظام الاقتصادي أو تعود إلى البيئة في صورة فاقد (نفايات) Waste . فإلى الدرجة التي لا يأخذ التراكم فيها مكاناً فإن كتلة المواد المناسبة في النظام الاقتصادي تتساوى في حجمها مع كتلة الفاقد المناسب في البيئة .

والمفقودات الزائدة عن حدها ، بالطبع ، تقلل من قيمة الأصل Depreciate ، حينما تزيد عن القدرة الاستيعابية للطبيعة ، حيث تقلل المخلفات wastes من الخدمات التي توفرها الأصول ، ومن السهل إيجاد أمثلة لذلك : تلوث الهواء يمكن أن يسبب مشاكل

تنفسية ، ومياه الشرب الملوثة يمكن أن تسبب سرطاناً ، والدخان الضبابى Smog يدمر المزارات الطبيعية الخلابة .

وتخضع أيضاً العلاقة بين الناس والبيئة إلى قانون فيزيقى آخر ، وهو القانون الثانى من الديناميكا الحرارية ويشتهر بقانون إنتروپى ، حيث يبين أن إنتروپى يتزايد ، ويُعرف إنتروپى بأنه كمية الطاقة غير المتاحة للعمل . وبالتطبيق على عمليات الطاقة ، فهذا القانون يتضمن أنه لا تحويل من شكل من أشكال الطاقة إلى آخر تحويلاً كاملاً كفننا ، وأن استهلاك الطاقة هو عملية غير عكسية . ودائماً ، ما تفقد بعض الطاقة خلال التحول ، والباقى ، باستخدامه ، لا يتاح الحصول عليه ثانية لعمل آخر . ومعنى هذا القانون أنه فى غياب مدخلات لطاقة جديدة ، فإنه يتحتم على أى نظام مغلق استخدام طاقته لاحقاً ، ولما كانت الطاقة ضرورية للحياة ، فحينما تنعدم الطاقة ، تتوقف الحياة .

ويجب أن نتذكر أن كوكبنا تقريباً - ليس نظاماً مغلقاً فيما يتعلق بالطاقة ؛ فنحن نجنى طاقة من الشمس . يعنى قانون إنتروپى ، أن ذلك التدفق من الطاقة الشمسية يصنع سقفاً علوياً لتدفق الطاقة ، التى يمكن الحفاظ عليها ، وعند نفاذ رصيد الطاقة المخزون (مثل وقود الصخور الرسوبية ، والطاقة النووية) فإن كمية الطاقة المتاحة للاستنتاج سيمدها فقط هذا الانسياب والكمية التى يمكن تخزينها (الخرانات ، الأشجار ، إلخ) . وفى المدى الطويل فإن عملية التنمية سيحددها المتاح من الطاقة الشمسية وقدرتنا على وضعها موضع التنفيذ .

ويمكن تطبيق نوعين من التحليل الاقتصادى لزيادة فهمنا للعلاقة بين النظام الاقتصادى والبيئة : فالاقتصاديات الإيجابية Positive تحاول وصف ما يكون ، وما كان ، وما سيكون ، أما الاقتصاديات العرفية Normative فتتعامل مع ما يجب أن يكون وعادة ما يمكن إزالة الاختلافات داخل الاقتصاديات الإيجابية بالرجوع إلى الحقائق ، أما الاختلافات داخل الاقتصاديات العرفية ، فهى تتضمن أحكاماً قيمية .

كلا الفرعين مفيدان . ولنفرض على سبيل المثال ، رغبتنا في تحديد كيفية تعامل النظام الاقتصادي مع الأصول البيئية **Environmental assets** ، عندئذ ستستخدم الاقتصاديات الإيجابية في وصف انسياب الخدمات ، وكيفية تأثير هذا الانسياب بتغير في النظام (مثل اكتشاف عملية إنتاجية جديدة) ، ولا تستطيع الاقتصاديات الإيجابية ، مهما تكن ، أن تُستخدم للتزويد بأي توجيه بخصوص السؤال المتعلق بالإنسانية من الخدمات ، هل هي مثالية **optimal** .

وجوهر المدخل القياسي في الاقتصاد هو تعظيم قيمة الأصل ، وما دام الإنسان موجوداً فإنه لا يستطيع أن يتجنب تأثيره على البيئة . ومن هنا فالقضية ليست في وقع الإنسان على البيئة ، ولكن القضية هي تعريف المستوى الأمثل لهذا الـ **impact** .

تقييم الأصل **Valuation of the Asset** .

يحاول المدخل الاقتصادي تعظيم قيمة الأصل البيئي بحفظ التوازن بين الحفاظ على هذا الأصل واستخدامه . ولتعريف هذا التوازن ، فمن الضروري إصباح نوع ما من القيمة على مختلف انسيابات الخدمات تجاهنا ، بما فيها التأثيرات السلبية من استخدام البيئة كوعاء للنفايات ، ومن وجهة النظر الاقتصادية ، فهذا التقييم يتركز حول الإنسان . وتُقِيم التأثيرات على المحيط الاقتصادي وفقاً لمنتهى تأثيراتها على الإنسانية . ويبين المثال (١-٢) أن هذا المدخل غير مقبول على العموم .

ويمكننا مناقشة المقولة بأنه من المناسب إعطاء الإنسان الحق في الحكم على هذا التوازن ؛ بدون مناقشة أن ما يتوصل إليه من قرارات هي « بالضرورة » صحيحة . أو أن القرارات محكوم عليها بعدم الصحة ، فعلى سبيل المثال ، إذا كانت عملية اتخاذ القرار تقود إلى نتائج لا تتسق مع المحصلات المرغوبة جماعياً ، وهذا هو بالدقة ما يقترحه المدخل الاقتصادي . فطبقاً لذلك المدخل ، وفي كثير من الأحوال ، يختلف التقنين الاختياري للفرد عنه للجماعة ، ومن هنا ، فإن المشكلة ليست في القيم التي تطبق لهذه الاختيارات ولكن في العملية **Process** التي يتوصل بها إلى الخيارات **Options** .

مثال ٢-١ الطبيعة تعرف ما لصالحها Nature Knows Best

إن فكرة أن البيئة يجب أن ينظمها الإنسان لم تذهب بدون معارضة . ففي كتاب كومونر « الدائرة المنغلقة The Closing Circle » يثير قضية ما يسميه القانون الثالث للمجتمع البيئي ecology . الطبيعة تعرف ما لصالحها . ويسوق من المقولات لوجهة النظر تلك :

..... أن الكائنات الحية تتراكم في منظومة معقدة من أجزاء متوافقة ، وأن الترتيبات الممكنة التي لا تتسق مع الكل تُستبعد خلال العملية الطويلة للتطور evolution . ومن هنا فإن البناء الحالي للكائنات الحية أو منظومة المجتمع البيئي ما هو إلا في أحسن صورته ، بمعنى أن أي شيء جديد من المتوقع جداً أن يكون أسوأ من القائم حالياً . (ص-٤٣ من المرجع) .

وقاعدة الحد الأدنى من التدخل في المجتمع البيئي ، إذا طبقت إلى مداها الأقصى ، فستمنع الحاجة إلى تبرير أي الأضرار للمجتمع البيئي قد حدثت . والتعارض بين المدخل الاقتصادي وما اقترحه كومونر يمكن تصويره من خلال الموضوع الذي أثار جدلاً كبيراً والخاص بخزان تليكو وقوقع دارتر . فخزان تليكو كان مشروعاً مائياً طموحاً على نهر تينسي الصغير معتمداً من الكونجرس الأمريكي عام ١٩٦٧ . وأثناء صيف ١٩٧٣ اكتشف العالم إيتنر نوعية من القواقع ظن اندثارها وهي قوقع دارتر . وأعلن وزير الشئون الداخلية خلال عام ١٩٧٥ وحيث كان الخزان قد اكتمل (٧٥٪) من بنائه ، أن هذا القوقع من الأنواع المعرضة للانقراض Endangered species وهو ما كان - طبقاً للقانون الخاص بذلك عام ١٩٧٣ - كافياً لإيقاف بناء الخزان ، وقد عضدت المحكمة الدستورية العليا هذا القرار . ولكن مجريات الأحداث في نهايتها طفت عام ١٩٧٩ عندما أقر الكونجرس في ميزانية الطاقة والمياه ، استثناء هذا القوقع من قانون حماية الأنواع المعرضة للانقراض .

فالمدخل الاقتصادي ارتأى استحقاقية المشروع مقابل استحقاقية القوقع من حيث الأنواع وكعضو من المجتمع البيئي الأكبر . وتقول قاعدة الحد الأدنى من التدخل - إنه بصرف النظر عن أهمية التوقع وبالرغم من التكلفة - فإنه يجب الإبقاء على تلك القاعدة .

والحق يقال ، أنه ما كان لهذا التصادم بين المبادئ أن يأخذ مكاناً . فقد أظهر تحليل اقتصادي أن بناء الخزان كان استثماراً رديئاً . وأن القوقع دارتر قد نقل لاحقاً بنجاح إلى نهر هواسي القريب . ومما لاشك فيه ، أن هذه القضية حققت تصويراً أن ما يرى من تعارض محض بين مجموعات متبادلة من القيم يمكن أن يجد له متضمنات عملية (الموسوعة ربيع السنوية للكونجرس ، الحظر على الأنواع المنقرضة ، مجلد ٣٤ ، ١٩٧٨ ، ص ٧٠٧) .

الأطر العرفية لاتخاذ القرار

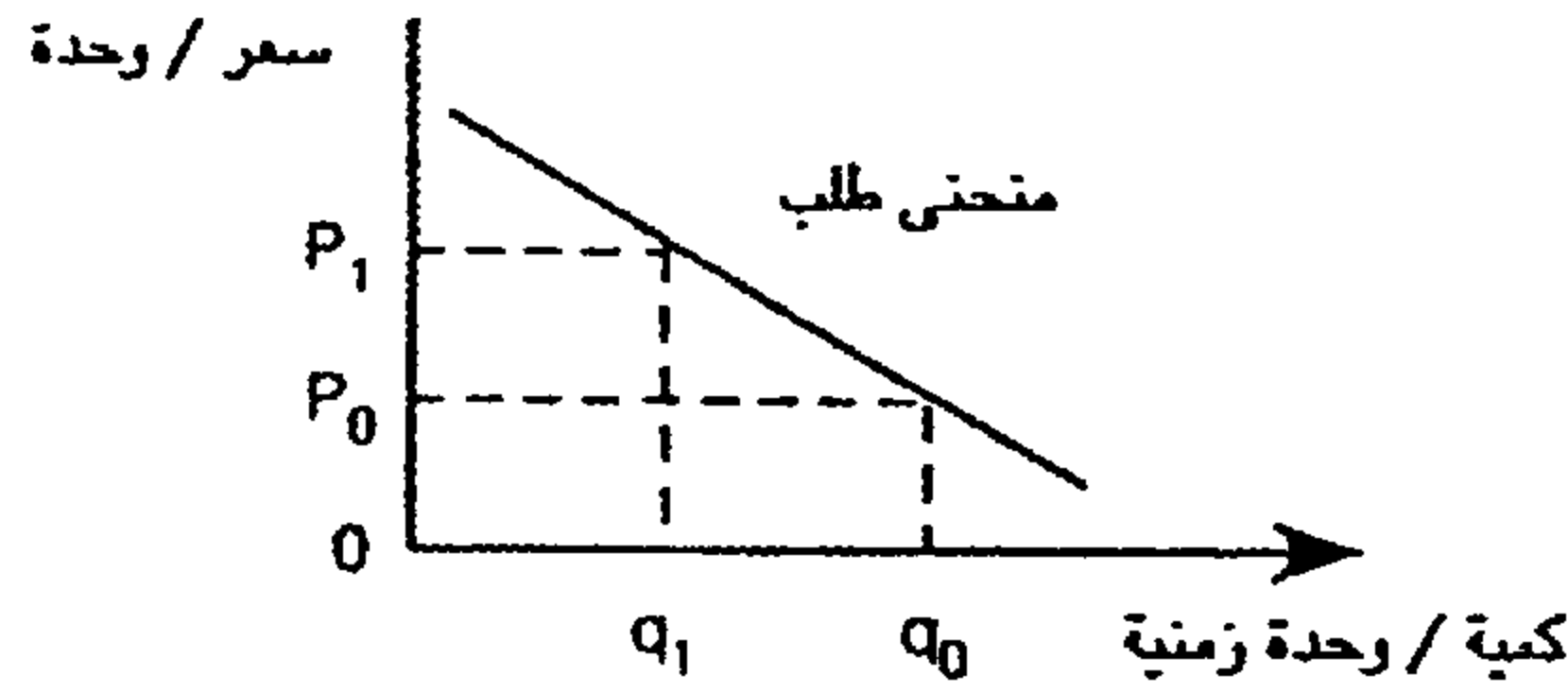
Normative Criteria For Decision Making

لما كانت الاختيارات الخاصة بمعاملة الأصول البيئية لا بد منها ، فيجب أن يكون هناك إطار للحكم على درجة تقبل الخيارات المتعددة . وبداية سنعتبر الإطار المستخدم عموماً للحكم على توجيه الموارد resource allocation عند نقطة زمنية ، ذا فائدة وخاصة عندما تكون هذه الاختيارات في أوقات مختلفة مستقلة ، وحينئذ سيمتد أفقنا ليأخذ في اعتباره أطراً للاختيارات من شأنها التأثير ليس فقط على جيلنا ، بل أيضاً على الأجيال التالية .

الكفاءة الاستاتيكية Static Efficiency

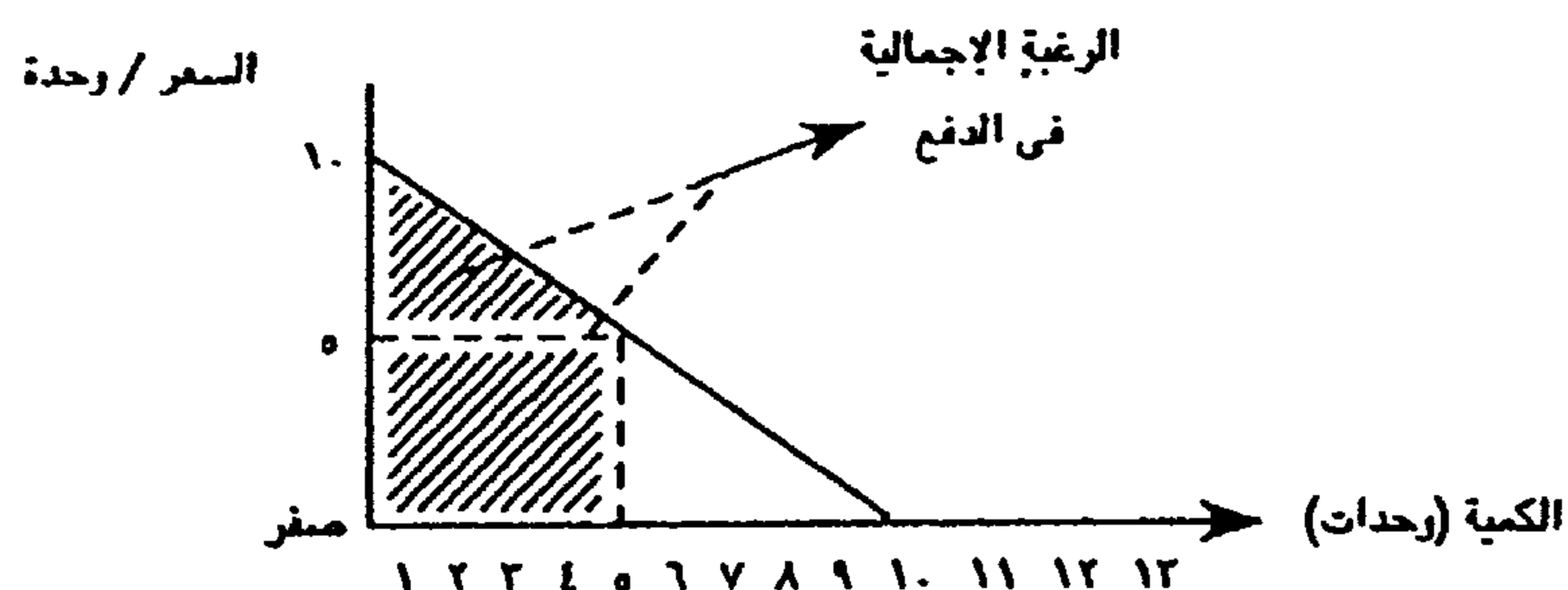
إن الإطار القياسي الرئيسي للاختيار بين التوزيعات المختلفة التي تحدث عند نفس النقطة الزمنية يسمى كفاءة استاتيكية أو بالكاد كفاءة وتقنين توجيه الموارد resource allocaion يقال عنه إنه يفى بهذه الكفاءة إذا تعظمت maximized المنافع الصافية من استخدام هذه الموارد عن طريق توجيهها . ولكن كيف نقيس المنافع والتكاليف ؟

وتشتق مقاييس المنافع من منحنى الطلب للمورد موضع السؤال . ومنحنيات الطلب تقيس كمية سلع معينة يكون لدى الأفراد الرغبة والمقدرة على شرائها عند أسعار متباينة . وكموقف عام سيشتري شخص كمية أقل من السلعة (أو خدمة بيئية) كلما ارتفعت تكلفتها ، ففي شكل (٢-٢) عندما يكون السعر p_0 ، ستشتري الكمية q_0 ، ولكن إذا ارتفع السعر إلى P_1 ، فستهبط المشتريات q_1 ، ومنحنى الطلب الفردي ما هو إلا نقاط متصلة تمثل تلاقي الكمية المطلوبة مع السعر عند مستويات مختلفة ، ويتجميع منحنيات الطلب الفردي نتحصل على منحنى طلب السوق .



شكل (٢ - ٢) منحنى الطلب الفردي

ولكل كمية مشتركة ، تمثل النقطة المتعلقة بها على منحنى طلب السوق كمية النقود التي يرغب شخص في دفعها لآخر وحدة من السلعة . وتكون الرغبة الإجمالية للدفع مقابل بعض الكميات من هذه السلعة - وليكن ٣ وحدات - هو مجموع الرغبات للدفع لكل وحدة . وبذلك ستقاس الرغبة الإجمالية للدفع لثلاث وحدات كمجموع الرغبات للدفع للأول والثاني والثالث وحدة على التوالي ، وسيكون من السهل تطبيق هذه الفكرة لتحديد أن الرغبة الإجمالية للدفع هي المساحة التي تحت منحنى الطلب المستمر إلى اليسار من التوزيع . فعلى سبيل المثال ، في الشكل (٣ - ٢) تكون الرغبة الإجمالية للدفع للحصول على ٥ وحدات من السلعة هي الجزء المظلل وهي مساحة المثلث مضافاً إليها مساحة المستطيل أسفله (أي $\frac{1}{4} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع} = \frac{1}{4} \times 5 \times 5 + 5 \times 5$) وإجمالي الرغبات للدفع هو المفهوم لتعريف المنافع الكلية ، وتساوي $5 = 37,5$ جنيه) ، المساحة تحت منحنى الطلب من نقطة الأصل حتى مكان الاهتمام .

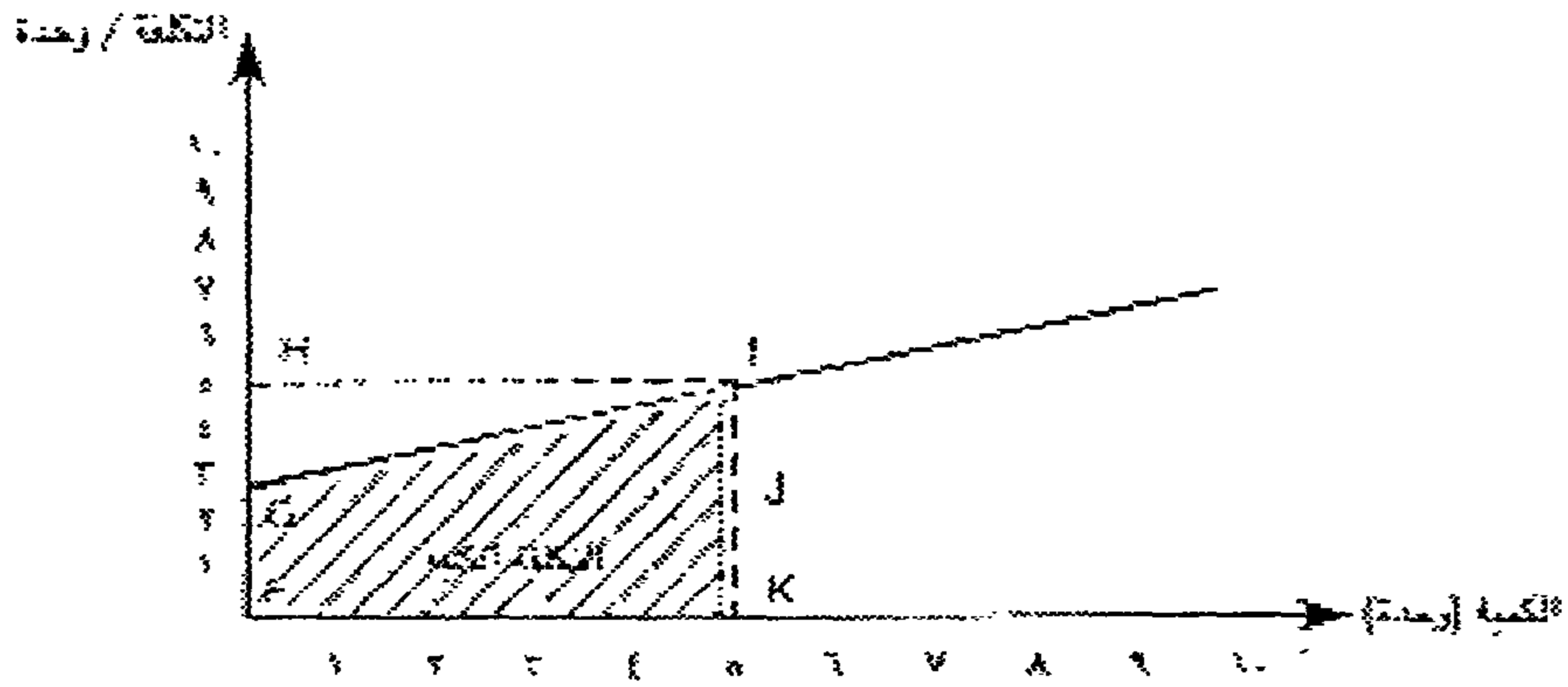


شكل (٢ - ٣) العلاقة بين الطلب والرغبة في الدفع

ولقياس التكاليف الكلية على نفس الرسم البياني فهو بسيط نسبياً ، ويتضمن منطقاً مشابهاً لقياس المنافع الكلية . وفي قياسنا للتكاليف ، نستخدم منحنى التكلفة الحدية بدل منحنى الطلب . ويمكنك أن تتذكر عند دراستك لمبادئ الاقتصاد معنى منحنى التكلفة الحدية بأنها تُعرّف بالزيادة الإضافية في التكلفة لإنتاج الوحدة الأخيرة .

التكلفة الكلية هي مجموع التكاليف الحدية . فالتكلفة الكلية لإنتاج ٣ وحدات يساوي تكلفة إنتاج الوحدة الأولى مضافاً إليها تكلفة إنتاج الوحدة الثانية مضافاً إليها تكلفة إنتاج الوحدة الثالثة . وكما رأينا في الرغبة الإجمالية للدفع ، فإن التمثيل الهندسي لمجموع العناصر الفردية للمنحنى المستمر للتكلفة الحدية هو المساحة تحت منحنى التكلفة كما يصوره الشكل (٢-٤) بالمساحة F_{gijk} ، وهي عبارة عن مثلث قائم الزاوية ومستطيل .

ويلاحظ أنه في ظل ظروف المنافسة الكاملة فإن مجموع التكاليف الحدية تساوي مجموع التكلفة المتغيرة والتي تبلغ في حالتنا ١٨,٧٥ جنيهاً .



شكل (٢ - ٤) العلاقة بين التكلفة الحدية والتكلفة الكلية

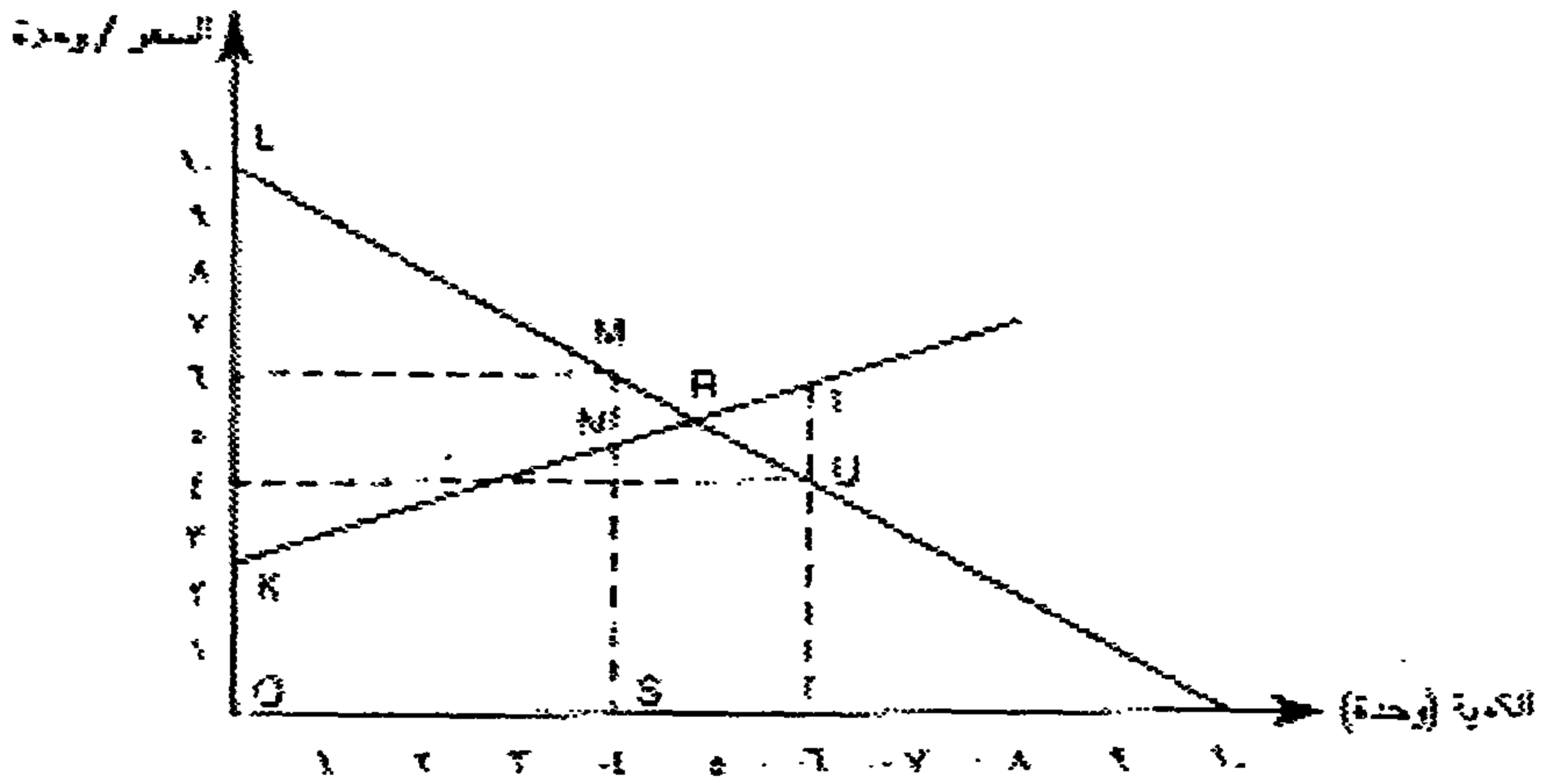
وقد يتعجب البعض من حقيقة أن الخدمات البيئية تنتج بدون مدخلات من الإنسان ، ولكن هذا لا يعنى أنه لا توجد تكلفة . والطريقة الصحيحة لتنعكس بها تكلفة هذه الخدمات هي اعتبار تكلفتها البديلة - وهي صافى المنافع التي اندثرت لأن الموارد التي تمم الخدمات لا يمكن استخدامها - في منفعة تالية أكثر فائدة . أما وجهة النظر بأن هذه الموارد هي مجانية فهذا سوء فهم إذا كان في الإمكان وضعها في استخدامات بديلة . ولما كان صافى المنفعة ما هو إلا الزيادة في المنافع عن التكاليف ، فيستتبع ذلك أن صافى المنفعة يساوى الجزء من المساحة تحت منحنى الطلب وفوق منحنى العرض . والشكل (٢ - ٥) يجمع المعلومات التي في كل من الشكلين (٢ - ٣) ، (٢ - ٤) .

يبدأ بحثنا عن التوجيه الأكفأ بإيجاد صافى المنفعة عند مستوى إنتاجى مرضى وليكن ٤ وحدات ، فعند هذا الإنتاج فإن المنفعة الكلية تساوى OLMNS بينما التكلفة الكلية تساوى Okns ، وصافى المنفعة يتمثل في المساحة Klmn . فهل ٤ وحدات هي التوجيه الكفاء ؟ هي كذلك إذا كانت تعظم صافى المنفعة ! .

للإجابة على هذا التساؤل علينا البحث عن إمكانية زيادة صافى المنفعة بإنتاج أكثر أو أقل من المورد ، فلنفرض أن المجتمع قد اختار ٥ وحدات بدلاً من ٤ وحدات فهذا يزيد صافى المنفعة بما يساوى المسافة MNR . فإذا أمكننا إيجاد مقنن توجيه آخر

بصافي منفعة أكبر ، فإن ٤ وحدات لا تحقق لنا هذا . فهل ٥ وحدات تفي بالغرض ؟
الإجابة نعم . ولننظر لماذا ؟

نعرف الآن أن ٥ وحدات تحقق لنا صافي منفعة أكثر عن أي مقنن توجيه أصغر من
٤ وحدات .



شكل (٢ - ٥) اشتقاق صافي المنافع

فإذا كان هذا التوجيه كفيئاً فحينئذ يجب أن يكون حقيقياً أن صافي المنفعة يكون
أصغر عند مستويات من الإنتاج أعلى من ٥ ، لاحظ أن تكلفة إنتاج الوحدة السادسة
(المساحة الواقعة تحت منحنى التكلفة الحدية) أكبر من المنفعة الإضافية الناتجة من
إضافتها . لذلك فإن المثلث RTU يمثل النقصان في صافي المنفعة عند إنتاج ٦ وحدات
بدلاً من رقم ٥ وحدات ، فمستويات الإنتاج لأكثر من ٥ وحدات هي غير كفاء . ولما كان
صافي المنفعة يقل عند كل من الإنتاج لأقل من ٥ وأكبر منها ، فنقول إن إنتاج ٥ وحدات
هو المستوى الذي يعظم صافي المنفعة ، أي مقنناً توجيهياً كفيئاً .

والأساس الفكري لهذا القياس مشتق مما يسمى Parito optimal بمعنى أنه لا يوجد
إعادة ترتيب من شأنه أن يجني بعض الناس منفعة بدون تأثيرات ضارة على أناس
آخرين . وأي تقنين توجيهي لا يعني بهذا التعريف أنه يعتبر أقل مثالية ، أي أنه دائماً

فى الإمكان إعادة ترتيب هذه التوجيهات حتى يمكن لبعض الناس أن يكونوا فى وضع أحسن ولا يضار آخرون بإعادة الترتيب . وفى إعادة الترتيب المذكورة من تحت المثالية إلى المثالية ، فإن المكتسبين سيجنون أكثر مما يفقده الخاسرون ، ومن هنا ، فىمكن للمكتسبين استخدام جزء من مكاسبهم لتعويض الخاسرين بكفاية للتأكيد من أنهم على الأقل فى وضع أحسن من السابق لعملية إعادة تقنين التوجيه . وفى ظل مثالية باريتو Parito optimal فإنه ليس فى الإمكان زيادة صافى المنفعة بإعادة ترتيب التوجيهات أى أن مقنن التوجيه النهائى هو الأكفأ .

الكفاءة الديناميكية Dynamic Efficiency

إن مقياس الكفاءة الاستاتيكية يفيدنا كثيراً لمقارنة تقنين توجيه المورد عندما لا يكون الوقت عاملاً مهماً ، إلا أن العديد من القرارات التى اتخذت تؤثر حالياً فى قيمة الأصل البيئى للأجيال المستقبلية . فتقدير أهمية الوقت عنصر ضرورى . فباستخدام موارد متهالكة من الطاقة واستنفادها ، فقد ذهبنا إلى غير رجعة ، ويمكن للحصاد الجائر للموارد الحيوية المتجددة (كالأسمك والغابات) أن يترك كميات أقل ، وقد تكون أيضاً أضعف للأجيال القادمة . وهناك من الملوثات الحادة ما يمكن أن يتراكم خلال الزمن . ونتساءل الآن كيف يمكننا عمل الاختيارات عندما تحدث المنافع والتكاليف خلال نقاط زمنية مختلفة ؟

المقياس التقليدى المستخدم لمعالجة هذه المسائل هو ما يسمى الكفاءة الديناميكية وهو التعميم من حالة الكفاءة الاستاتيكية . وفى هذا التعميم ، فإن المقياس يمدنا بطريقة للتفكير ليس فقط فيما يخص أحجام المنافع والتكاليف ولكن أيضاً فيما يخص الزمن ، وفى هذا المقام فإن المقياس يجب أن يمدنا بطريقة لمقارنة صافى المنافع المستلمة فى زمن معين مع صافى المنافع المستلمة فى زمن آخر ، والمفهوم الذى يتناول هذه المقارنة هو ما يسمى القيمة الحاضرة والتى يلزم تعريفها قبل تعريف

الكفاءة الديناميكية ، وتحمل القيمة الحاضرة - فى طياتها بصراحة - القيمة الزمنية للنقود ؛ فاستثمار جنيه واحد اليوم عند معدل فائدة ١٠٪ يغل ١,١٠ جنيه بعد عام من الآن (العائد من جنيه واحد كأساس مضافا إليه ١٠ , جنيه كفائدة) . فالقيمة الحاضرة لتلقى ١,١٠ جنيه بعد عام من الآن هى لذلك ، جنيه واحد ، ولحساب ذلك تستخدم العلاقة التالية :

وهى القيمة الحاضرة لفترة واحدة
 من صافى المنافع لعدد n من
 السنوات من الآن .

$$PV (B_n) = \frac{B_n}{(1+r)^n}$$

حيث B : كمية النقود المستلمة بعد فترة زمنية من الآن (Future Value)

r : معدل الفائدة .

n : عدد السنوات .

p_v : القيمة الحاضرة لكمية نقود مستقبلية (Present Value)

ولأن الفائدة مركبة فسيكون ما سيجنيه واحد جنيه خلال عامين $1(1+r)(1+r)$

أى $1(1+r)^2$ ، وتكون القيمة الحاضرة لكمية (x) استلمت بعد عامين من الآن هى $(\frac{x}{(1+r)^2})$.

فالقيمة الحاضرة لتدفقات من صافى المنافع (B_0, \dots, B_n) المستلمة خلال

فترة من عدة سنوات n تحسب كالاتى :

$$PV [B_0, \dots, B_n] = \sum_{i=0}^n \frac{B_i}{(1+r)^i}$$

حيث r : معدل سعر الفائدة

B_0 : صافى المنافع المستلمة فى الحال .

وتسمى عملية حساب القيمة الحاضرة ، بالخصم **discounting** . r ترمز إلى سعر الخصم ، ويجب أن يساوى سعر الخصم الفرصة البديلة الاجتماعية لرأس المال ، ولسوف نختبر في الباب الثالث ما إذا كانت المؤسسات الخاصة يمكنها استخدام سعر الخصم الاجتماعي ، وفي الباب الرابع كيف تختار الحكومة سعر الخصم .

والرقم الناتج من حساب القيمة الحاضرة له تفسير صريح مباشر . لنفترض أنك تتحرى عن تقنين توجيه ما الذى يأتى بعائد من صافى المنافع عند آخر يوم من كل من السنوات الخمس القادمة قدره : ٣٠٠٠ جنيه ، ٥٠٠٠ جنيه ، ٦٠٠٠ جنيه ، ١٠,٠٠٠ جنيه ، ١٢,٠٠٠ جنيه ، فإذا كنت تستخدم معدل فائدة قدره ٦٪ ($r = 0,06$) ، والمعادلة السابقة ، فستكتشف أن سريان العائد له قيمة حاضرة قدرها ٢٩,٢١٠ جنيه .

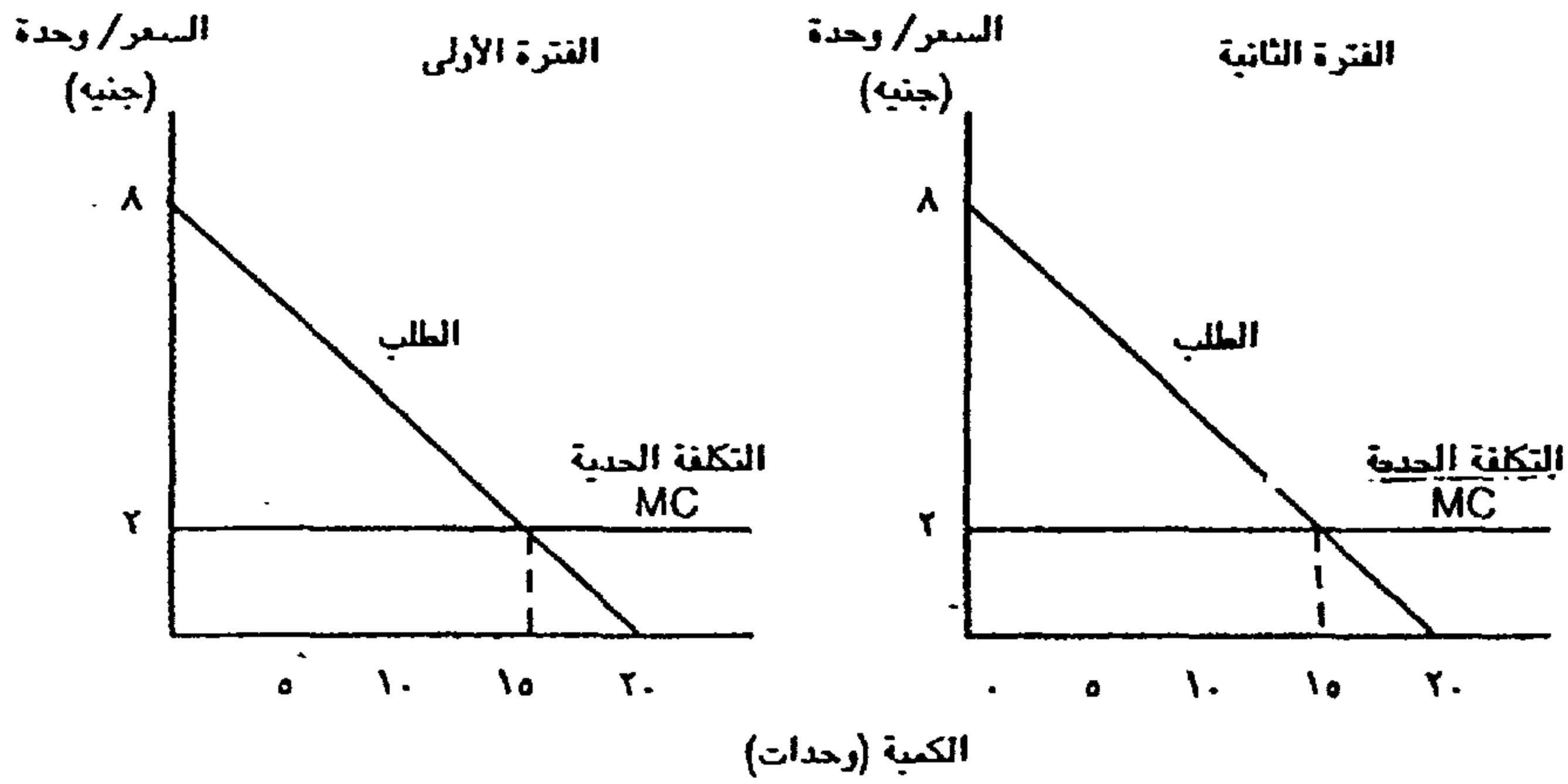
ما معنى هذا الرقم ؟ إذا وضعت ٢٩,٢١٠ جنيه فى حساب مدخرات ذى عائد قدره ٦٪ وكتبت لنفسك شيكات على الترتيب كالتى ٣٠٠٠ جنيه ، ٥٠٠٠ جنيه ، ٦٠٠٠ جنيه ، ١٠,٠٠٠ جنيه و ١٢,٠٠٠ جنيه فى آخر يوم من كل من السنوات الخمس القادمة ، فإن آخر شيك سيحافظ على أن حسابك سيكون صفراً ، بذلك سيكون لا فرق بالنسبة لك باستلام ٢٩,٢١٠ جنيه الآن أو التيار من الخدمات خلال تلك السنوات الخمس بمجموع ٣٦,٠٠٠ جنيه ، ويتنازلك عن أحد الخيارين ستحصل على الآخر . ولذلك ، فهذه الطريقة تسمى القيمة الحاضرة لأنها تترجم كل شىء سلف ذكره إلى ما يساويه الآن . وبهذا فإن تقنين توزيع الموارد خلال n من الفترات الزمنية يكون كفتاً ديناميكاً إذا عظم القيمة الحاضرة لصافى المنافع التى يمكن استلامها من كل الوسائل الممكنة لتقنين توجيه الموارد خلال n من الفترات .

ولبيان ذلك ، يمكننا استخدام مقياس الكفاءة الديناميكية لتقنين توجيه مورد قابل للاستنفاد **depletable** ، وغير قابل للتدوير **nonrecyclable** ، وتفترض الكفاءة الديناميكية أن هدف المجتمع هو الموازنة بين الاستخدام الجارى والاستخدامات اللاحقة للمورد بتعظيم القيمة الحاضرة لصافى المنفعة المشتق من استخدام هذا المورد ، وسنعرض ذلك باستخدام نموذج بسيط حيث يفترض أنه يوجد فقط فترتان زمنيتان

يمكن أن نستخدم فيهما هذا المورد . وسنتعرف على كيفية تعميم هذه الاستنتاجات إلى فترات أطول ومواقف أكثر تعقيداً .

لنبدأ بحالة تكون التكلفة الحدية لاستخراج المورد في حالة ثبات $Constant$ ولكن هناك كمية ثابتة من المعروض لتوزيعها بين فترتين . ولنفترض أن الطلب ثابت في الفترتين ، وأن الرغبة الحدية للدفع يعبر عنها بالعلاقة :

$$P = 8 - 0.4q, \text{ وأن التكلفة الحدية ثابتة عند } 2 \text{ جنيه للوحدة (شكل ٢-٦) .}$$



شكل (٦ - ٢) تقنين توجيه مورد وفير قابل للنفاز

لاحظ أنه إذا كان إجمالي المعروض ٣٠ وحدة أو أكثر ، وأن ما يهمنا فقط هو ما يتعلق بهاتين الفترتين ، فإن تقنين التوزيع الكفاء سينتج ١٥ وحدة في كل فترة بالرغم من معدل الخصم ، فالعرض يكون كافياً لتغطية الطلب في الفترتين . وفي هذه الحالة فإن قياس الكفاءة الاستاتيكية يكون كافياً حيث إن الزمن لا يكون جزءاً من المشكلة . ولكن ، ماذا يحدث إذا كان العرض المتاح أقل من ٣٠ وحدة ، ولنفترض أن عدد الوحدات يساوي ٢٠ وحدة . كيف نحدد تقنين التوجيه ؟ طبقاً لمقياس الكفاءة الديناميكية ، فإن التقنين التوجيهي هو الذي يعظم القيمة الحاضرة لصافي المنفعة . والقيمة الحاضرة لصافي المنفعة لكلتا الفترتين هي ببساطة مجموع القيم الحاضرة

في كل من الفترتين (ولنفترض أنها عامان) . ونعرض فيما يلي مثال لذلك ،
 ما القيمة الحاضرة لتقنين توزيعي : ١٥ وحدة في الفترة الأولى ، ٥ وحدات في الفترة
 الثانية ؟ ولحسابها نجد أن القيمة الحاضرة في الفترة الأولى ستكون الجزء من
 المساحة الهندسية تحت منحنى الطلب وفوق منحنى العرض ، وتساوي ٤٥ جنيهاً
 $(\frac{1}{4} \times 6 \text{ جنيه} \times 15 \text{ وحدة} = 45 \text{ جنيهاً})$. والقيمة الحاضرة في الفترة الثانية هي الجزء
 من المساحة تحت منحنى الطلب ، وفوق منحنى العرض من نقطة الأصل حتى عدد
 الوحدات الناتجة ٥ وحدات مضروبة في $\frac{1}{(1+r)}$. فإذا استخدمت $r = 0.10$ ، فحينئذ
 تكون القيمة الحاضرة لصافي المنفعة المستلمة في الفترة الثانية ٢٢,٧٣ جنيهاً
 $(25 = 1.10 \div 22.73)$. وأن القيمة الحاضرة لصافي المنافع للفترتين هو
 ٦٧,٧٣ جنيهاً .

ويتطلب التقنين التوجيهي الكفاء والديناميكي شرط أن القيمة الحاضرة للصافي
 الحدي للمنفعة ، من الوحدة الأخيرة في الفترة الأولى تتساوى مع القيمة الحاضرة
 للصافي الحدي للمنفعة في الفترة الثانية . ففي الفترة الثانية نجد أن الصافي الحدي
 للمنفعة هو ٦ جنيهاً وأن القيمة الحاضرة لها هي $6 \div 1.10 = 5.45$ جنيهاً . ويشير
 الحل الرياضي التالي إلى كيفية تقدير القيمة الحاضرة لصافي المنفعة الحدية للفترتين :

بافتراض أن منحنى الطلب لمورد سيستنفذ ذو علاقة خطية وثابت خلال فترة
 زمنية ، فإن منحنى الطلب العكسي في السنة t يمكن كتابته كالتالي :

$$P_t = a - bq_t \quad (1)$$

فالمناقص الكلية لاستخراج كمية q في السنة t ما هي إلا تكامل هذه الدالة (= المساحة
 تحت منحنى الطلب المعكوس) ، ويقصد بالمعكوس أن السعر دالة الكمية :

$$\begin{aligned} \text{Total benefits} &= \int_0^{q_t} a - bq \, dq \\ &= aq_t - \frac{b}{2} q_t^2 \end{aligned} \quad (2)$$

وأيضاً بافتراض أن التكلفة الحدية لاستخراج هذا المورد هي في حالة ثبات
 Constant ونرمز لها C ، بذلك تكون التكلفة الكلية لاستخراج أي كمية q في السنة t يمكن
 عرضها كالتالي :

$$TC_i = cq_i \quad \text{التكلفة الكلية} \quad (3)$$

فإذا كانت الكمية الكلية المتاحة من هذا المورد تساوي \bar{Q} ، فحينئذ يكون تقنين التوجيه لمورد خلال n من السنوات هو ما يفى بمعظمة المشكلة التالية ، (على أساس رياضيات المعظمات المقيدة (Constrained optimization) :

$$\text{Max. } \sum_{i=1}^n \frac{(aq_i - \frac{b}{2} q_i^2 - cq_i)}{(1+r)^{i-1}} + \lambda [\bar{Q} - \sum_{i=1}^n q_i] \quad (4)$$

ويافتراض أن \bar{Q} هي أقل مما سيطلب عادة ، فإن التوجيه الكفاء الديناميكي يجب أن يفى بالآتي :

$$\frac{a - bq_i - c}{(1+r)^{i-1}} - \lambda = 0 \quad \text{Where } i = 1, \dots, n \quad (5)$$

λ تمثل القيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام user .

$$\sum_{i=1}^n q_i - \bar{Q} = 0 \quad (6)$$

نستطيع الآن بيان الاستفادة من هذه المعادلات مع مثالنا ذى الفترتين ، وفيما يلي قيم للمعالم المستخدمة في مشكلتنا :

$$a = 8 \text{ جنيه} \quad C = 2 \text{ جنيه}$$

$$b = 0.4 \quad \bar{Q} = 20 \text{ وحدة}$$

$$r = 0.10$$

وبالتعويض في المعادلتين (5) و (6) نحصل على الآتي :

$$8 - 0.4 q_1 - 2 - \lambda = 0 \quad (7)$$

$$\frac{8 - 0.4 q_2 - 2 - \lambda}{(1.10)^{2-1}} = 0 \quad (8)$$

$$q_1 + q_2 = 20$$

ويحل هذه المعادلات نجد أن :

$$q_1 = 10.238 \text{ وحدة}$$

$$q_2 = 9.762 \text{ وحدة}$$

$$\lambda = 1.905 \text{ جنيه}$$

ونستعرض الآن المقترحات التي سبق مناقشتها :

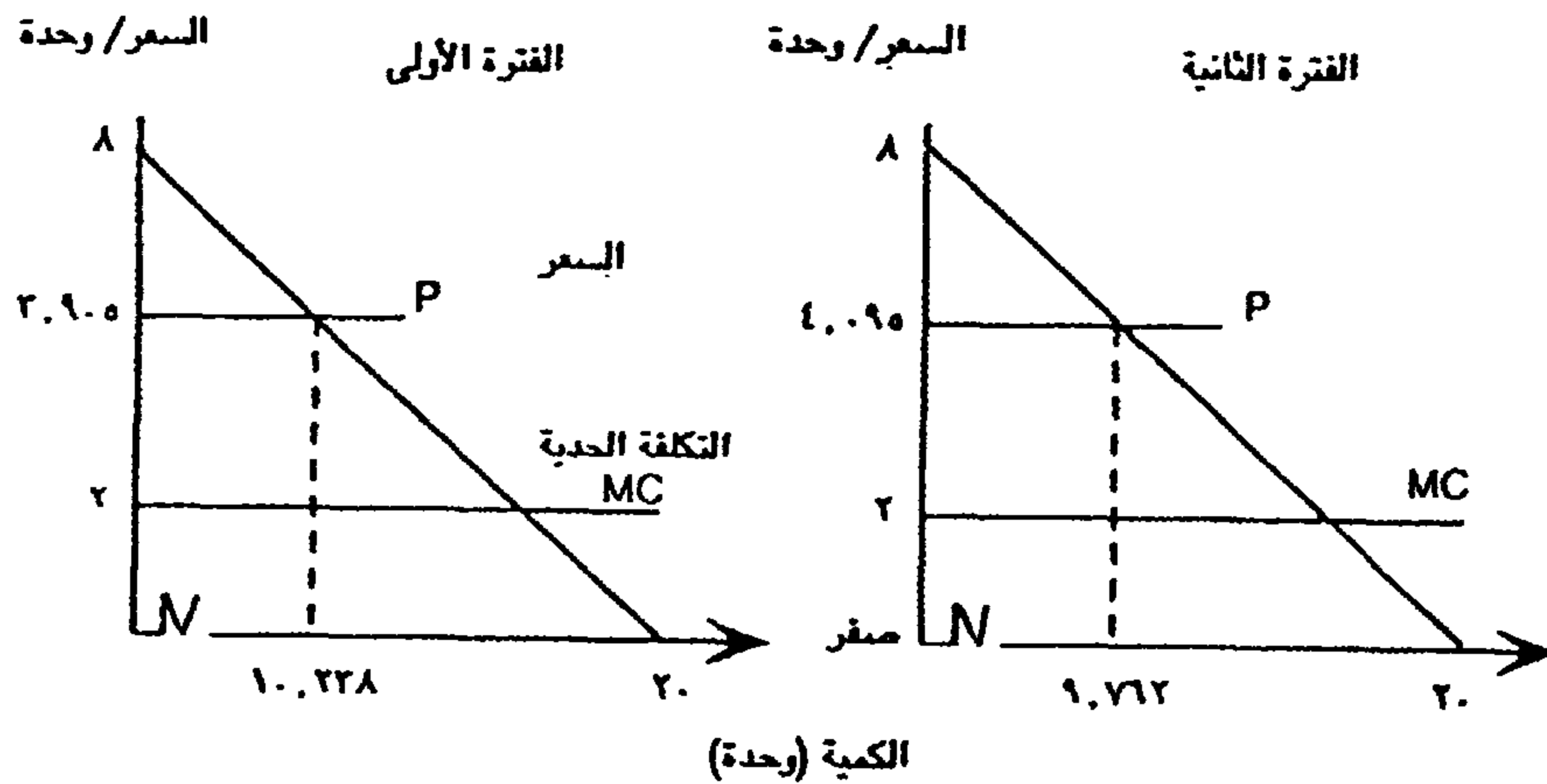
١ - من الوجهة العملية ، فإن المعادلة (٧) توضح أنه في حالة التوجيه الكفاء الديناميكي ، فإن القيمة الحاضرة لصافي المنفعة الحدية $\text{marginal net benefit}$ في الفترة الأولى وهي ($8 - 0.4 q_1 - 2$) يجب أن تساوي λ . كما توضح المعادلة (٨) الفكرة نفسها في الفترة الثانية ويجب أن تساوي أيضاً λ . لذلك فكلتا المعادلتين يجب أن يتساويا مع بعضهما .

٢ - إن القيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام تتمثل في λ . ولذلك فإن المعادلة (٧) توضح أن السعر في الفترة الأولى وهو ($8 - 0.4 q_1$) يجب أن يتساوى مع مجموع التكلفة الحدية لاستخراج المورد (٢ جنيه) والتكلفة الحدية لاستخدامه 1.905 جنيه) . وبضرب المعادلة (٨) في ($1 + r$) ، فيصبح من الواضح أن السعر في الفترة الثانية وهو ($8 - 0.4 q_2$) يتساوى مع التكلفة الحدية لاستخراج (٢ جنيه) مضافاً إليه التكلفة الحدية الأعلى لاستخدام المورد (جنيه $1.905 \times 1.10 = 2.095$) في ($1 + r$) في الفترة الثانية ، وهذه الأرقام تشير إلى أن التكلفة الحدية لاستخدام المورد تزيد بمرور الوقت .

وهذه المقاييس تتمشى وتناسب أيضاً تقييم تقنين توجيه الموارد التي تنشأ عن السياسات الحكومية والأسواق . وإن أي أسلوب كفاء للتوجيه يجب أن يأخذ الندرة في الحسبان ، فالندرة تفرض تكلفة بديلة ، فزيادة الاستخدام للمورد حالياً يقلل فرص استخدامه المستقبلية ، فالتكلفة الحدية للاستخدام هي القيمة الحاضرة لكل الفرص البديلة المنتهية عند هذه الحدية . فالسوق الكفاء efficient يجب أن يأخذ في الاعتبار ليس فقط التكلفة الحدية لاستخراج المورد بل أيضاً التكلفة الحدية لاستخدامه . ففي

غياب الندرة للمورد فإن السعر سيتساوى مع التكلفة الحدية للاستخراج ، وفي وجود الندرة فإنه يتساوى مع مجموع التكلفة الحدية للاستخراج والتكلفة الحدية للاستخدام . فإدخال الكميات الواجبة **efficient quantities** (١٠,٢٣٨ ، ٩,٧٦٢ على الترتيب) في معادلات الطلب التي تحمل في طياتها الرغبة والعزيمة على الدفع ($P = 8 - 0.4 q$) ينتج $P_1 = ٣,٩٠٥$ و $P_2 = ٤,٠٩٥$. كما يظهرهم الشكل رقم (٧-٢) .

وتعكس التكلفة الحدية للاستخدام في كل فترة ، الفرق بين السعر والتكلفة الحدية للاستخراج . فبينما هي ١,٩٠٥ جنيه في الفترة الأولى تكون ٢,٠٩٥ جنيه في الثانية أى أعلى . أما في العامين معاً فالقيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام هي ١,٩٠٥ جنيه وفي الفترة الثانية فإن التكلفة الحدية الفعلية للاستخدام هي ١,٩٠٥ جنيه $\times (1 + r)$ ، أى تساوى ٢,٠٩٥ جنيه .



شكل (٧ - ٢)

وكقاعدة عامة ، فكلما زادت معدلات الخصم فهناك ميل لتوجه تقنين التوجيه نحو الحاضر ، حيث يعطى المستقبل وزناً أقل في موازنة القيمة النسبية لاستخدام المورد بين الحاضر والمستقبل .

الاستمرارية المؤكدة Sustainability

لا توجد مستويات مقبولة يُطمح إليها من العدل ، إذ بعضها له تأييد قوى عن الآخر ، ومن هذه المستويات التي تهمنا هي ما سنفعله للأجيال القادمة . هذه هي قضية صعبة العراك حيث إن تلك الأجيال لا تستطيع عرض رغبتها بطريقة متقنة ، وأقلها المفاوضة مع الأجيال الحالية ، ولقاء بين الأجيال قد يتواجد فيه الإجابة الأكثر شيوعاً ، وهي مقياس الاستمرارية المؤكدة . وهي تقترح أنه عند الحد الأدنى ، فإن الأجيال المستقبلية لن تُترك في وضع أسوأ مما هي عليه الأجيال الحالية . فتقنين توجيه الموارد الذي من شأنه إفقار الأجيال المستقبلية لكي ينعم الأجيال الحالية لهو بهذا المقياس يكون بعيداً عن العدل . ومن المهم أيضاً أن يفهم أن هذا المقياس لا يحدد أنه من غير العدل للأجيال الحالية أن ينعموا على حساب الأجيال المستقبلية مادامت تلك الأجيال المستقبلية تبقى على الأقل في نفس مستوى الأجيال الحالية ، وهذا التمييز مهم جداً . فأحياناً قد يثار أننا الآن يجب أن نعتمد فقط على الموارد المتجددة . وهذه المقولة تقترح أنه لما كان الآن كل وحدة من المورد الاستنفادي في الاستخدام هي وحدة غير متاحة للأجيال المستقبلية ، فإن استخدام هذه الموارد يكون غير عادل . ولن تكون صحيحة تلك المقولة ما لم يتسبب عن استهلاك هذه الموارد الاستنفادية أن تكون الأجيال المستقبلية في وضع أسوأ منا . وفي الأبواب اللاحقة سنطبق مقياس الاستمرارية المؤكدة ، وعما إذا كان التقنين التوجيهي الكفاء للموارد هو دائماً ذا استمرارية مؤكدة أو غير عادل للأجيال المستقبلية . كما أننا سنبحث عما إذا كان التقنين التوزيعي للسوق كفاءاً أو له استمرارية مؤكدة أم الاثنان معاً .

الخلاصة

إن العلاقة بين الإنسانية والبيئة تتطلب العديد من الاختيارات . ومن الضرورة وضع القواعد لانتقاء الخيارات المقننة . فإذا لم تكن مصممة ، فسيكون اتخاذها بطريق الخطأ . وينظر المدخل الاقتصادي إلى البيئة كأصل مترابط Composite asset يمد

الإنسانية بالخدمات المتباينة . وتعتمد شدة وتراكم هذه الخدمات على أفعال الإنسان التي تقيدها القوانين الفيزيائية مثل القانون الأول والثاني من قوانين الديناميكا الحرارية .

والاقتصاديات لها وسيلتان مختلفتان لتكثيف فهم الاقتصاديات البيئية واقتصاديات الموارد الطبيعية . والاقتصاديات الإيجابية ذات فائدة في وصف أفعال الإنسان ووقع هذه الأفعال على الأصول البيئية . ويمكن أن تمدنا الاقتصاديات العرفية Normative بمرشد في كيفية تعريف التدفق الأمثل للخدمات ، وتحقيقها . وتقتصر الاقتصاديات القياسية ، إطارين للحكم على المستوى الأمثل وتشكيلة الخدمات : الكفاءة والاستمرارية المؤكدة . فالأول يقترح القيمة الحاضرة لصافي المنفعة للمجتمع . وعندما يدخل استخدام المورد الطبيعي في فترة واحدة - الندرة أو زيادة درجة الندرة لهذا المورد في فترات لاحقة - فإن التقنين التوجيهي الأمثل يجب أن يأخذ في اعتباره التكلفة الحدية للاستخدام في حسابه . وسقوط ذلك من الحساب سييسبب كمية أقل من الكمية الكفاء للحفاظ على المورد ، ويسمح لنا إطار الاستمرارية المؤكدة بالحكم على العدالة أكثر من كفاءة مرحلية التوجيه التقني . وستحدد الأبواب القادمة مدى الدرجة التي ستفرزها مؤسساتنا الاجتماعية من توزيعات تطابق هذه الأطارات .

الباب الثالث

حقوق الملكية . الوفورات الخارجية والمشاكل البيئية

Property Rights, Externalities, and Environmental Problems

مقدمة :

في الباب السابق ، طورنا مقياساً قياسياً *normative criteria* خاصاً لعمل خيارات مقننة حول العلاقة بين النظام الاقتصادي والبيئة ، وطبقاً لهذا المقياس تتواجد المشكلة البيئية عندما يكون توجيه المورد غير كفاء أو يتوقع ترك الأجيال المستقبلية في وضع أسوأ مما نحن فيه الآن ، وقد أقول أيضاً إن عدم التقيد بالكفاءة أو الاستمرارية المؤكدة لخدمات المورد قد يحدث عندما تصدر مؤسساتنا الاقتصادية أو السياسية قرارات من شأنها توجيه الموارد وجهات مختلفة تماماً عن الرغبة الجماعية *Collectively desired* .

لماذا يحدث ذلك ؟ ولماذا تبتعد اهتمامات الفرد أو المجموعة عن المجتمع ككل ؟ وما هي الأحوال التي تؤدي إلى ظهور الانقسام في الاهتمامات ، وما الذي يمكن عمله حيال ذلك ؟ تركز الإجابة على هذه الأسئلة على مفهوم يعرف بحقوق الملكية ، وفي هذا الباب ، سنلقى الضوء على هذا المفهوم وكيف يمكن استخدامه لفهم سبب هبوط تقييم الأصل البيئي بكل من قوى السوق أو السياسة الحكومية . وسيناقش أيضاً كيف أن الحكومة والسوق يمكن من أن لآخر أن تستخدم المعرفة الخاصة بحقوق الملكية وتأثيرها على الحوافز لعمل مدخل منسق لحل هذه الصعوبات .

دور حقوق الملكية

Role of Property Rights

حقوق الملكية والتوجيهات للسوق الكفاء

يتوقف استخدام المنتجين والمستهلكين للموارد البيئية على حقوق الملكية التي تنظم هذه الموارد . ففي الاقتصاد ، يشير حق الملكية إلى حزمة من الأحقيات تعرف حقوق المالك ، وامتيازاته ، وحدوده لاستخدام المورد . ويمكن أن تودع هذه الحقوق مع الأفراد ، كما في الاقتصاد الرأسمالي ، أو مع الدولة ، كما في الاقتصاد الاشتراكي المركزي . وليس غير شائع أن نسمع عن أن مصدر المشاكل البيئية في اقتصاد رأسمالي هو النظام السوقى نفسه ، أو بالتحديد فى سبيل جنى الأرباح . ويمكن أن تكون قد سمعت وجهة النظر المعبر عنها ، " المؤسسات الرأسمالية أكثر اهتماماً بالأرباح عن حاجتها إلى الناس " . ويتبنى وجهة النظر تلك من ينظرون بأمل إلى اقتصاديات التخطيط المركزي كوسيلة لتجنب هذه المشاكل .

هناك مشكلتان تتعلقان بوجهة النظر تلك . فاقتصاديات التخطيط المركزي كما فى جمهورية الصين ، تاريخياً لم تتجنب التلوث الذى زاد عن حده (مثال ٣ - ١) . وعلى الجانب الآخر ، فإن سبيل تحقيق الأرباح ليس دائماً غير متسق مع تحقيق احتياجات الناس . وفى الواقع فإن هذا السبيل هو غالباً المكون الرئيسى متسقاً مع الأهداف الاجتماعية ، مثل الكفاءة ، والاستمرارية المؤكدة **Efficiency and sustainability** ، ومتى لا يكون هناك اتساق ؟

- التركيبات الكفاء لحقوق الملكية Efficient Property Right Structures

نبدأ بوصف تركيبة حقوق الملكية التى يمكن أن تنتج توجيهها كفاءاً فى اقتصاد سوق منضبط ، وللتركيبة الكفاء أربع خصائص رئيسية :

١ - العمومية **Universality** : فكل الموارد ملكية خاصة وكل الأحقيات مذكورة كاملة .

٢ - الخصوصية المطلقة **Exclusivity** : فكل المنافع والتكلفة المترتبة نتيجة لملكية واستخدام الموارد يجب أن توّول إلى المالك ، والمالك فقط ، سواء كان ذلك مباشرة أم غير مباشر بالبيع لآخرين .

٣ - الانتقالية **Transferability** : فكل حقوق الملكية قابلة للانتقال من مالك إلى آخر بتبادل تطوعي **voluntary exchange** .

٤ - واجبة التنفيذ **Enforceability** : فحقوق الملكية يجب أن تكون آمنة من تعدى الآخرين أو اغتصابها **seizure** بالقوة .

فالمالك لمورد محدد واضحة حقوق ملكيته (لهما الخواص الأربع) له الحافز القوى لاستخدام هذا المورد بكفاءة لأن نقصاً في قيمة المورد يمثل خسارة شخصية له ، وعند تبادل حقوق الملكية كما في اقتصاديات السوق ، فإن هذا يسهم في حدوث الكفاءة .

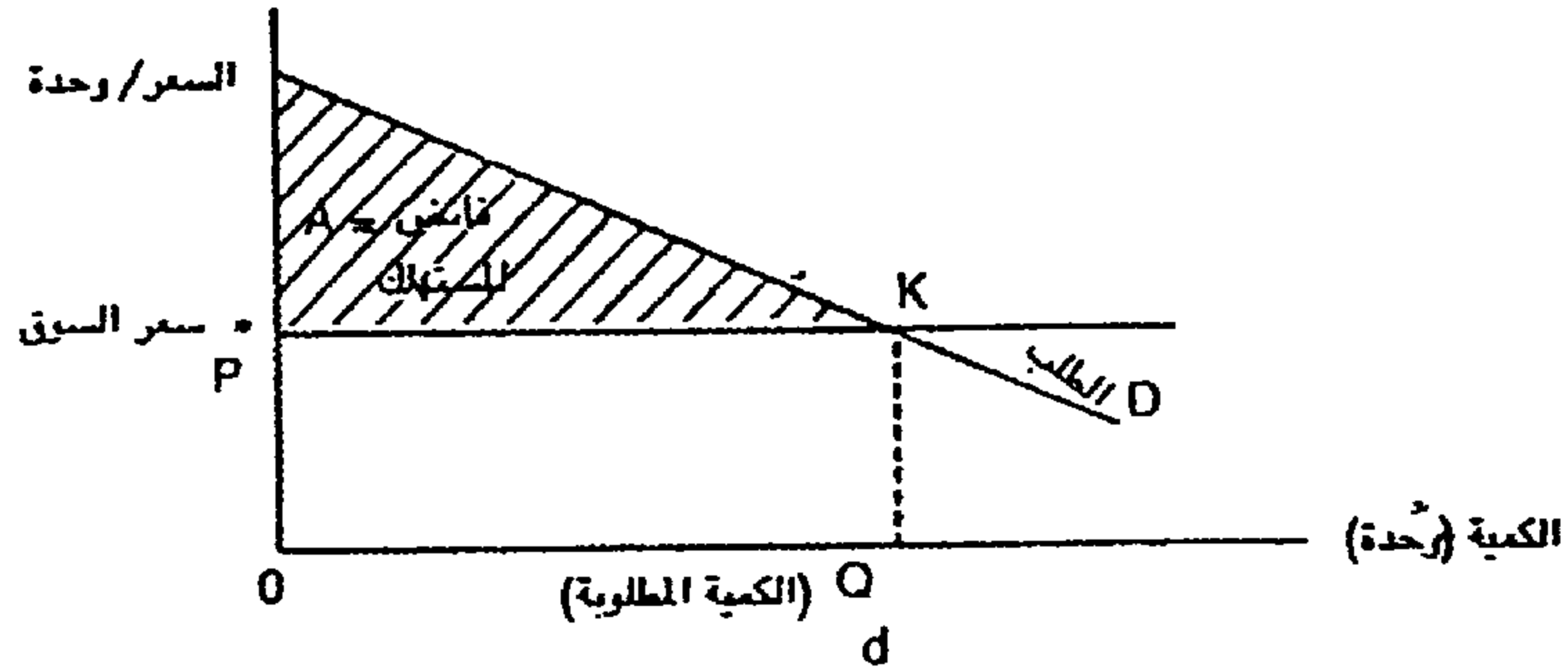
مثال ٣ - ١ التلوث في اقتصاديات التخطيط المركزي : الاتحاد السوفيتي سابقاً

إن مقولة مركزية اتخاذ القرار بوضعها في يد الدولة تقترح كما يحدث في الاقتصاد الموجه ، السماح بالقرارات الجماعية **collective decisions** بأن تأخذ مكانها .

وفي دراسة للاقتصادي مارشال جولدمان (١٩٧٢) أظهر أن هذه التوقعات لم يوجد لها . وتُقترح الدراسة المستفيضة لتلوث الهواء والماء في الاتحاد السوفيتي أن المشاكل الموجودة لديهم لها نفس التكثيف كما في اقتصاديات السوق . كيف ذلك ؟ يرى مارشال أن التخطيط المركزي لديهم يخلق توجهات مختلفة تتباعد بين الحوافز الفردية والجماعية ، فقد وجد ، على سبيل المثال عام ١٩٧٠ أن ٦٥٪ من كل المصانع في أكبر دويلات الاتحاد (جمهورية روسيا الاتحادية) تصرف نفاياتها في المياه بدون أي محاولة لتنقيتها ، وقد حدث ذلك لأن الحكم على قدرات رؤساء المصانع كان مبنيًا فقط على ما ينتجه وليس على ما يسببه من ضرر للبيئة ، وكما تخططه له الإدارة المركزية للنمو الاقتصادي ، وتلخصت دراسة مارشال في أنها تبين أن التصنيع وليس المنشأة

الخاصة هي المسبب الرئيسي للتخبط البيئي ، وأن ملكية الدولة لكل الموارد الإنتاجية ليس علاجاً على أية حال (المرشد للموارد الطبيعية واقتصاديات الطاقة ، مجلد ٢ ، أمستردام : شمال هولندا ، ١٩٨٥ ، ص ٧٢٥ - ٤٥) .

ولندلل على أن اقتصاديات السوق تسهم في حدوث الكفاءة ، يكون ذلك بدراسة الحوافز التي يواجهها المستهلكون والمنتجون حينما تطبق قواعد حقوق الملكية بحذافيرها ، حيث إن البائع له الحق في منع المستهلك من استهلاك الناتج في غياب القيمة التي على المستهلك أن يدفعها لاستلام الناتج . وفي ظل سعر السوق ، فإن المستهلك يقرر كم سيشتري باختيار الكمية التي ستعظم صافي منفعته (شكل ٣ - ١) .

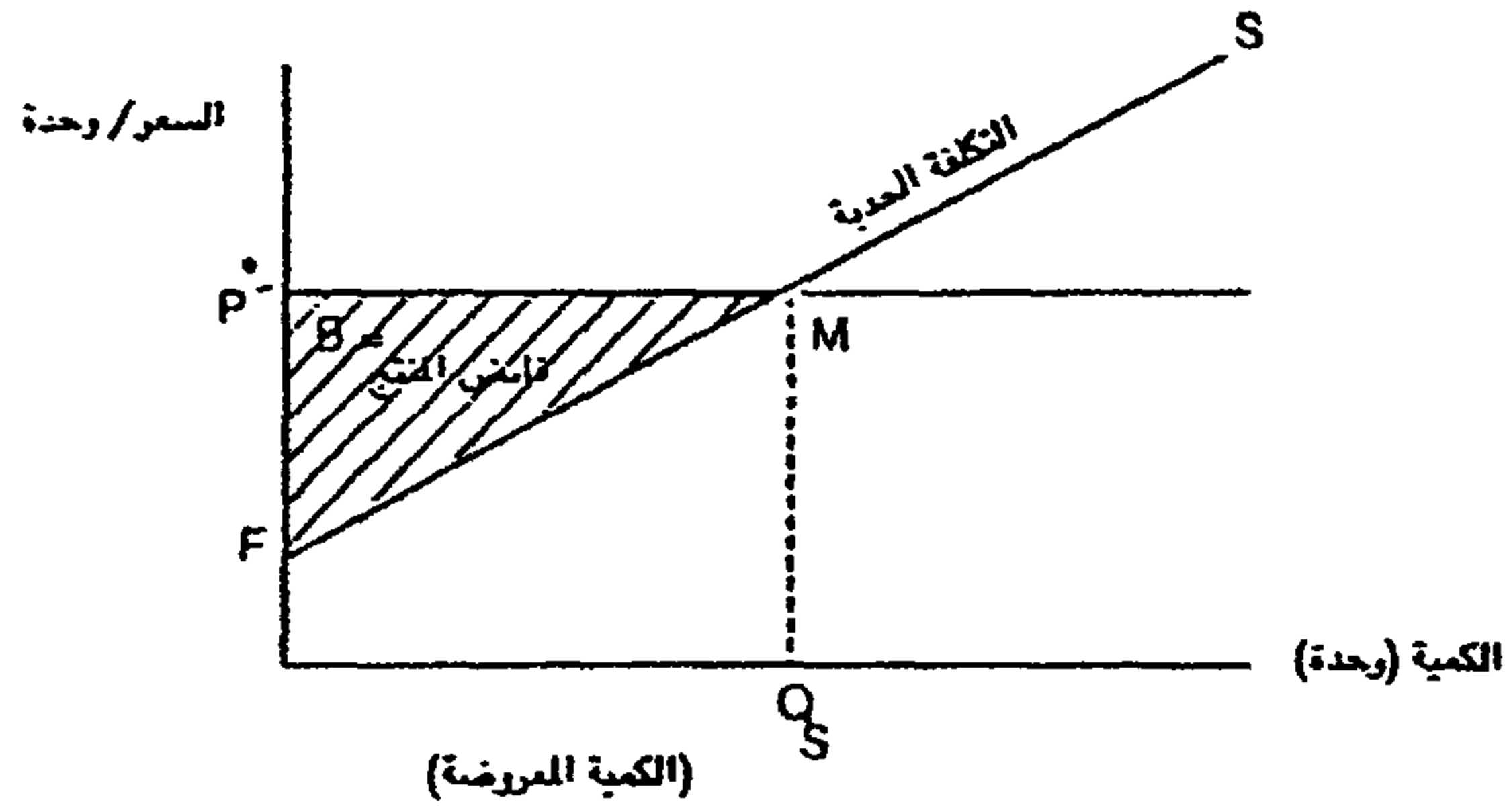


شكل (٣ - ١) اختيار المستهلك

وتتمثل صافي المنفعة للمستهلك **consumer surplus** في المساحة (A) تحت منحنى الطلب مطروحاً منها المساحة التي تمثل التكلفة ، وحيث تمثل المساحة **OPKQ** التكلفة للمستهلك ، وهي ما ينفقه على السلعة P^* .

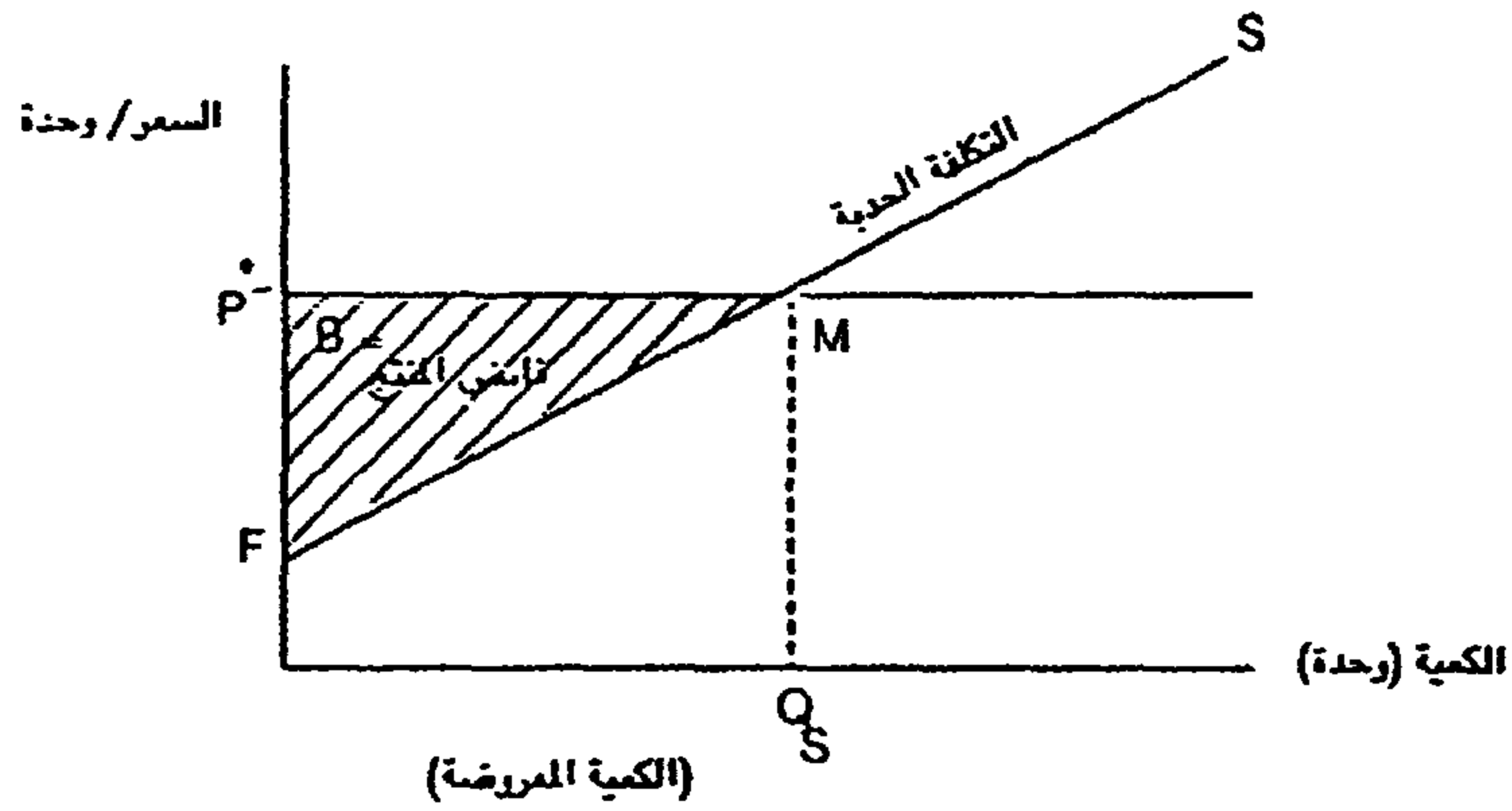
وعند السعر P^* فصافي منفعة المستهلك يتعظم باختياره شراء الكمية Q_d .

وفي الوقت ذاته ، فإن البائعين يواجهون اختياراً مماثلاً (شكل ٣ - ٢) . وعند السعر P^* فالبائع يعظم منافعه باختياره لبيع الكمية Q_s . وتتمثل صافي المنفعة للبائع **Producer surplus** في المساحة تحت خط السعر وفوق منحنى التكلفة الحدية (المساحة B) .



شكل (٣ - ٢) اختيار المنتج

ومستوى السعر الذي يواجهه المنتجون والمستهلكون سيتواءم حتى يتساوى العرض مع الطلب كما يصوره الشكل (٣ - ٣) ، وعند هذا السعر تتعاضد منافع كل منهما وتتوازن قوى السوق .



شكل (٣ - ٣) توازن السوق

فهل هذا التوجيه كفاء؟ باستخدام الكفاءة الاستاتيكية، من الواضح أن الإجابة نعم. وقد تعظم صافي المنفعة كما يصفها الشكل (3 - 3) لتكون مساوية لفائض المستهلك والمنتج معاً. وهنا فقد وضعت اللبنة ليس فقط لقياس صافي المنفعة بل كذلك كيفية توزيعها بين المستهلكين كمجموعة والمنتجين كمجموعة.

وهذا التوزيع ذو معنى جوهري، فالكفاءة لم يتوصل إليها لأن المستهلكين والمنتجين يبحثون عنها، فهم لا يتوخونها. ففي نظام تتحدد فيه حقوق الملكية والأسواق التنافسية التي تباع فيها هذه الحقوق، يحاول المنتجون تعظيم فوائضهم وكذلك المستهلكون. ويلهم النظام السعري الأطراف التي لها اهتمامات ذاتية لعمل الاختيارات التي تكون كفاءاً من وجهة نظر المجتمع ككل. ومما هو جدير بالملاحظة أن نظاماً مصمماً لإنتاج تناسق طبيعي لنواتجه، يمكن أن يعمل بكفاءة بينما يسمح للمستهلكين والمنتجين بكثير من الحرية الشخصية في عمل الاختيارات، وهذا في حد ذاته إنجاز رائع.

فائض المنتج، الندرة الإيجارية، التوازن التنافسي الطويل المدى

Producer's Surplus, Scarcity Rent, and long-Run Competitive Equilibrium

لما كانت المساحة تحت خط السعر هي الإيراد الكلي، المساحة تحت منحنى التكلفة الحدية هي التكلفة المتغيرة الكلية، فإن فائض المنتج يرتبط بالأرباح. (في المدى الطويل - عندما تكون كل التكاليف - متغيرة، فهي متطابقة. وفي المدى القصير - عندما تكون بعض التكاليف ثابتة، فإن فائض المنتج يكون مساوياً للأرباح مضافاً إليها التكلفة الثابتة). ومادامت المؤسسات الجديدة تستطيع دخول صناعة ما حيث الأرباح الموجبة تُكتسب بدون رفع أسعار المدخلات، فإن أرباح المدى الطويل (وفائض المنتج) ستساوي صفراً. وبالضرورة، فإن منحنى التكلفة الحدية في المدى الطويل في هذه النوعية من الصناعة (معروف بأنها صناعة ذات تكلفة ثابتة Constant cost industry) يكون خطأ أفقياً يتطابق مع خط السعر، وفي هذه الحالة، فإن

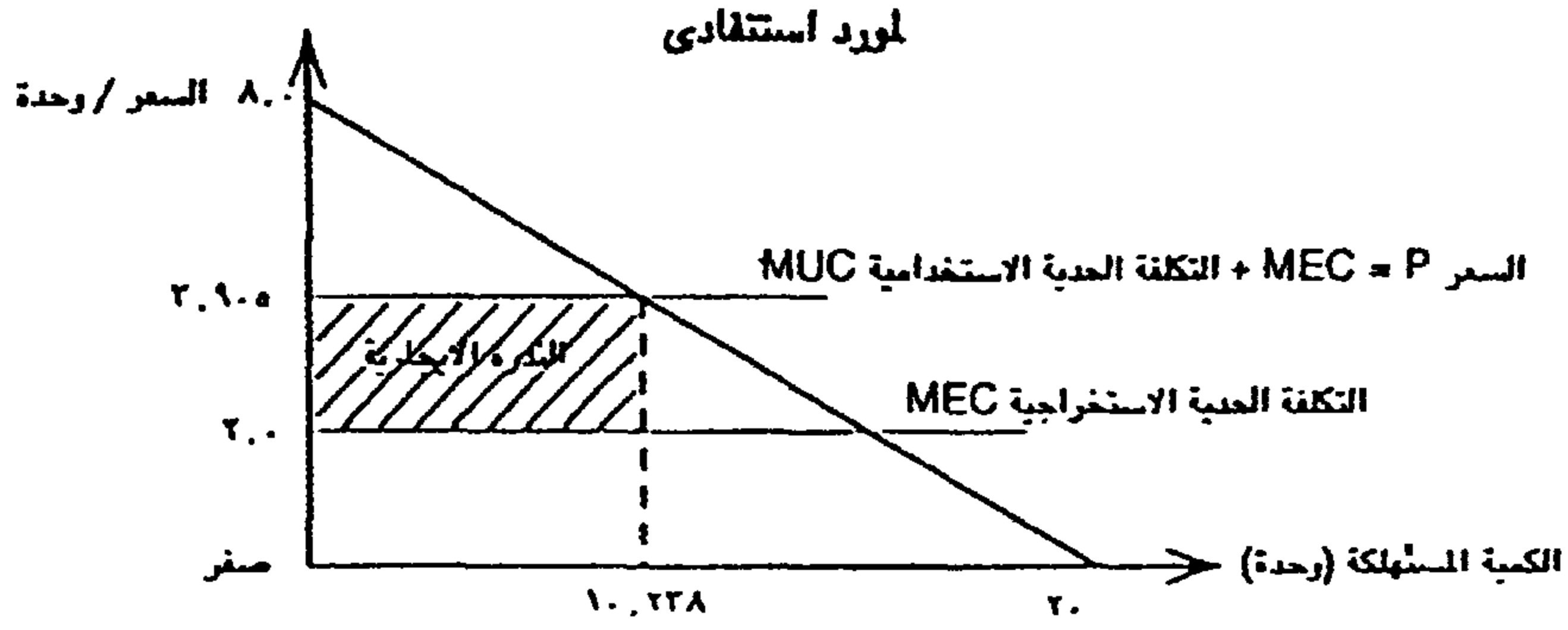
صافى المنفعة net benefit للمجتمع ككل يساوى فائض المستهلك ، فالمنافسة تزيل فائض المنتج . وملحوظة أن الأرباح تؤول إلى الصفر فى المدى الطويل للتوازن التنافسى لهو مفهوم معروف فى الدراسة السابقة لمادة الاقتصاد الجزئى .

الندرة الإيجارية Scarcity Rent

معظم صناعات المورد الطبيعى ليست من الصناعات ذات التكلفة الثابتة المنوّه عنها سابقاً ، ولذلك فإن فائض المنتج لم تزله المنافسة ، حتى ولو كانت حرية الدخول فى الصناعة غير مقيدة . ففائض المنتج الذى يتأصل فى التوازن التنافسى طويل المدى يسمى الندرة الإيجارية .

وكان الفيلسوف الاقتصادى ريكاردو أول من تعرّف على وجود الندرة الإيجارية . فقد ارتأى أن ثمن الأرض قد تحدد بناء على الوحدة الحدية للأرض ذات الأقل خصوبة (الثمن يجب أن يكون غالباً بدرجة كافية ليسمح للأرض الأقل خصوبة لدخولها ميدان الإنتاج) وفى ذات الوقت ، فإن أرضاً أخرى أكثر خصوبة يمكن زراعتها عند ربح اقتصادى موجب عند ذات الثمن . ولا يمكن للمنافسة أن تقلص هذا الربح لأن كمية الأرض كمورد ، محدودة ، والائتمان الأقل لن يخدم إلا تقليل الأرض المعروضة إلى أقل من الطلب عليها . وفى صناعة ذات تكلفة متزايدة Increasing-Cost ، فالطريقة الوحيدة للتوسع فى الإنتاج هو إضافة أرض أقل خصوبة (أكثر تكلفة للمزرعة) إلى نطاق الإنتاج ، وبناء عليه ، فإن الإنتاج الإضافى لا يحدث هبوطاً فى الثمن ، كما يجرى فى الصناعة ذات التكلفة الثابتة .

وهناك مصادر أخرى للندرة الإيجارية الخاصة بالموارد الطبيعية ، فلقد رأينا كيف أن توزيع الموارد الاستنفادية يظهر معه تكلفة حدية إيجابية للمستخدم ، ووجود تلك التكلفة يتضمن أن السعر الكفاء للمورد سيزيد عن التكلفة الحدية لاستخراجه ، مختلّقاً ندرة إيجابية لهذا المورد . وهذه الندرة الإيجارية فى الفترة الزمنية الأولى ، والتي حسبت فى مثالنا العدى ذى الفترتين الزمئيتين يعرضها بيانها الشكل (٣-٤) .



شكل (٣ - ٤) الندرة الإيجابية لتكلفة استخراجية ثابتة

وقد أعطيت التكلفة الحدية الاستخراجية الرمز MEC ، التكلفة الحدية الاستخدامية الرمز MUC . ويمكن عمل رسم بياني مماثل للفترة الثانية التي ستتساوى فيها الندرة الإيجارية مع المساحة التي تحت السعر وفوق التكلفة الحدية الاستخراجية . وهذه الندرة الإيجارية يحددها مالك المورد ويصبح جزءاً من فائض المنتج متى كانت حقوق الملكية واضحة المعالم ، كما ستتواجد ندرة إيجارية مماثلة للموارد النادرة المتجددة .

هذا ومن المهم توضيح مصدر محتمل للغموض . لماذا تكون تكلفة الاستخدام جزءاً من فائض المنتج ، بينما تكاليف أخرى مثل تكاليف الاستخراج لا تعامل كذلك ؟ ويرجع التمييز بين هذه التكاليف إلى ما إذا كانت تدفع فعلاً ، فالتكاليف الاستخراجية تدفع فعلاً ، إذ تستهلك الموارد . وعلى العكس من ذلك فإن التكلفة الحدية للاستخدام هي تكلفة بديلة ، أي ستدفع في صورة أرباح مخفضة أو صافي منفعة مخفضة ، فقط إذا كان مالك العناصر سينحرف عن توجيه تعظيم الربح خلال الزمن . وعند اختيار هذا التعظيم فإن هذه التكلفة لا تتواجد فعلياً ، فمالك المورد يُجَنَّبُها معه كندرة إيجارية . وهذا المصدر لفائض المنتج لا يحصى بالمنافسة ، لذلك ، فعندما يأخذ الوقت دوره في الاعتبار ، في وجود وضوح تام لحقوق الملكية ، تتطابق توزيعات السوق مع التوجيهات الكفاء .

إلا أن النظام الاقتصادي لا يمدنا دائماً بتوجيهات كفاء ، وتمثل المشاكل البيئية فصلاً مهماً من الظروف حينما لا يحدث ذلك التوجيه . وفي الحالات التي تتطلب تصحيح مسار الاهتلاك غير الكفاء للبيئة ، فيجب أن نتفهم الظروف التي تقود إلى حالة عدم الكفاءة ، وماذا يمكن عمله تجاهها .

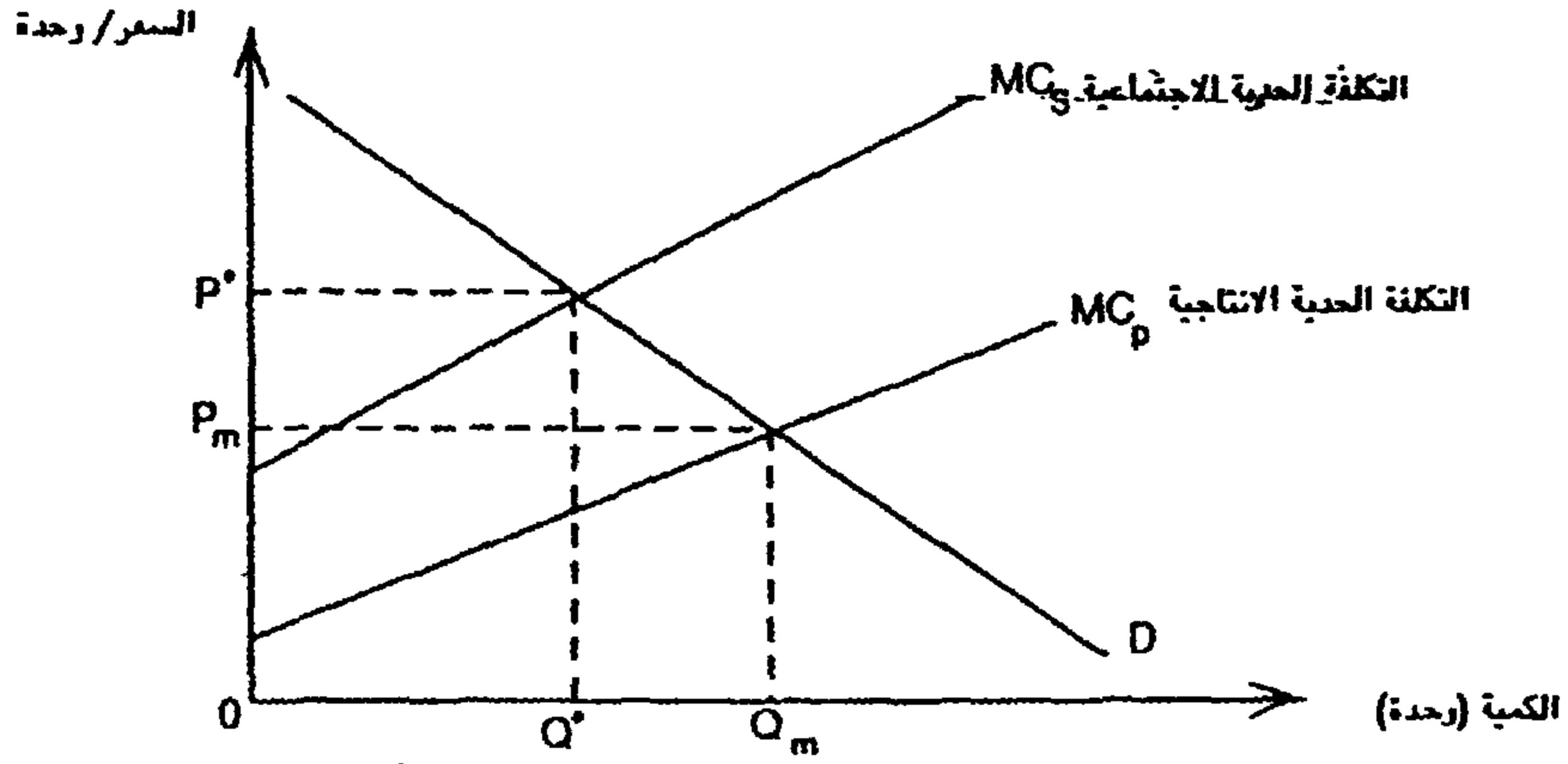
الوفورات الخارجية كمصدر لعدم نجاح السوق

من صفات كفاءة تركيبة حقوق الملكية ، الخصوصية المطلقة . إذ فعلياً هناك العديد من الحالات تنتهك عندها هذه الخصوصية ، ومن المخالفات الشائعة أن العميل عند اتخاذ قرار ، لا يضع في اعتباره كل النتائج المترتبة على أفعاله .

لنفترض أن مؤسستين تقعان على شاطئ نهر ، الأولى تنتج الصلب ، بينما الأخرى فى مكان آخر لاحق على مجرى النهر تدير منتجاً فندقياً resort hotel ، وكلاهما يستخدمان النهر بطرق مختلفة ، الأولى تستخدمه كمتلق لنفاياتها ، بينما الأخرى تستخدمه لجذب العملاء الباحثين عن الترويح المائى water recreation كالسباحة وقوارب الشراع ، التزلج على الماء . فإذا كانت هاتان المؤسستان لهما مالكيين مختلفين ، فالاستخدام الكفء لهذه المياه من غير المحتمل أن يأخذ مكانه ، لأن مصنع الصلب لا يتحمل تكلفة انخفاض حجم الأعمال فى المنتج نتيجة للنفايات الملقاة فى النهر ، كما أنه غير حساس لهذه التكلفة فى اتخاذ قراراته ، والنتيجة صبُّ الكثير من نفايات فى النهر ، ولن يتحصل على التوجيه الكفء للنهر .

هذا الموقف يشار إليه بالوفورات externality ، وتتواجد الوفورات حينما تكون رفاهية أحد العملاء سواء كان مؤسسة firm أو وحدة منزلية household ، تعتمد مباشرة ، ليس فقط على أنشطته ، ولكن أيضاً على أنشطة تحت سيطرة عميل آخر . وفى هذا المثال ، فإن زيادة النفايات فى النهر تشكل تكلفة خارجية external cost على المنتج ، وتكلفة لا تدخلها مؤسسة الصلب فى الاعتبار عند تحديد كمية النفايات التى ستصب فى النهر .

ويمكن أن ترى آثار هذه التكلفة الخارجية على صناعة الصلب فى الشكل (٣-٥) ، ويصاحب إنتاج الصلب إنتاج ملوثات لا يمكن تجنبها . ويمثل منحنى الطلب -D- الطلب على الصلب ، كما أن التكلفة الحدية الخاصة بإنتاج الصلب (مستبعداً منها تكلفة مراقبة التلوث والأضرار الناتجة عنه) يمثلها MC_p ، ولأن المجتمع يأخذ فى الحسبان كلاً من تكلفة التلوث وتكلفة إنتاج الصلب ، فإن دالة التكلفة الحدية الاجتماعية MCS تشمل التكلفة معاً .



شكل (٣ - ٥) توزيع السوق وعلاقته بالتلوث

فإذا كانت صناعة الصلب لا تواجه مراقبة خارجية على مستويات ما تخرجه من ملوثات للبيئة ، فستنتج الكمية Q_m ، وهذا الاختيار في ضوء المنافسة سيعظم فائض منتجهم ، ولكنه من الواضح أن ذلك غير كفاء ، حيث إن صافي المنفعة يُعظم عند الكمية Q^* .

وبالاسترشاد بالشكل (٣ - ٥) نستطيع أن نشير إلى عدد من خلاصات القول الخاصة بالتوجيهات السلعية للسوق المسببة للوفورات البيئية السالبة
: Pollution externalities

- ١ - إن إنتاج السلعة كبير جداً .
 - ٢ - إنتاج كثير من الملوثات .
 - ٣ - إن أسعار المنتجات المسببة للتلوث منخفضة للغاية .
 - ٤ - لا توجد حوافز للبحث عن وسائل لإنتاج تلوث أقل لكل وحدة ناتجة .
- وتؤول تأثيرات السوق غير الكامل market imperfection لسلعة إلى التأثير على طلب المواد الخام ، العمالة ... إلخ . وتتردد أصداء هذه التأثيرات إلى كل أركان المجتمع .

أنواع الوفورات Types of Externalities

التأثيرات الخارجية قد تكون سالبة أو موجبة . وتاريخياً ، استخدمت الألفاظ *external economy* , *external diseconomy* ، على الترتيب للإشارة إلى الأحوال التي أضرت أو أفادت الجهة التي تأثرت بهذه الوفورات ، ومن الواضح أن مثال تلوث المياه يمثل وفورات سالبة *external diseconomy* ، أما الوفورات الموجبة فليس من الصعب وجودها ، ومن يشترى منطقة ذات منظر فريد مميز فإنه يزود كل من يمر بها ، بهذه الوفورات الموجبة . وعموماً فعند تواجد الوفورات الموجبة فإن السوق سيقبل من المعروض من الموارد .

وهناك تمييز آخر مهم ، وهو ما يسمى بالوفورات المالية - *pecuniary externalities* وهي لا تمثل مشاكل كالتى يسببها التلوث ، وهي تظهر عندما ينتقل هذا التأثير الخارجى من خلال ارتفاع فى الأسعار . ولنفرض أن منشأة جديدة تنتقل إلى مكان ما وتسبب ارتفاع القيمة الإيجارية للأراضى المحيطة ، وتخلق هذه الزيادة تأثيراً سالباً على كل من يدفعون إيجاراً ، ولذلك فهى *external diseconomy* .

ولا تسبب هذه الوفورات المالية فشلاً سوقياً حيث إن نتائج ارتفاع الإيجارات تعكس التكاليف الأعلى لكل الأطراف . وتمدنا سوق الأراضى بآلية تزايد فيها الأطراف على الأرض ، وتعكس الأسعار الناتجة قيمة الأرض فى استخداماتها المتباينة ، وبدون الوفورات المالية فإن مدلولات الأسعار ستفشل فى إحداث التوجيه الكفاء للمورد .

وتأثير التلوث ليس له وفورات مالية حيث إن تأثيره لا ينتقل من خلال الأسعار ، وفى هذا المثال ، فإن الأسعار لا تنضبط لتعكس زيادة كمية النفايات ، وإن ندرة المياه كمورد لم تشعر بها مؤسسة الصلب ، إذ إن الآلية المرتجعة الضرورية *Feedback mechanism* الموجودة فى الوفورات المالية غير موجودة فى حالة التلوث المذكورة .

ومفهوم الوفورات أنه ممتد مغطياً العديد من مصادر فشل السوق . ومن الواضح أن تلك الوفورات تحدث عندما تنتهك هذه الخصوصية المطلقة لحقوق الملكية ، والخطوة التالية هى البحث عن الحالات الخاصة التى تؤدى إلى تواجد هذه الوفورات .

نظم غير ملائمة لمناطق حقوق الملكية

(أ) موارد الملكية العامة

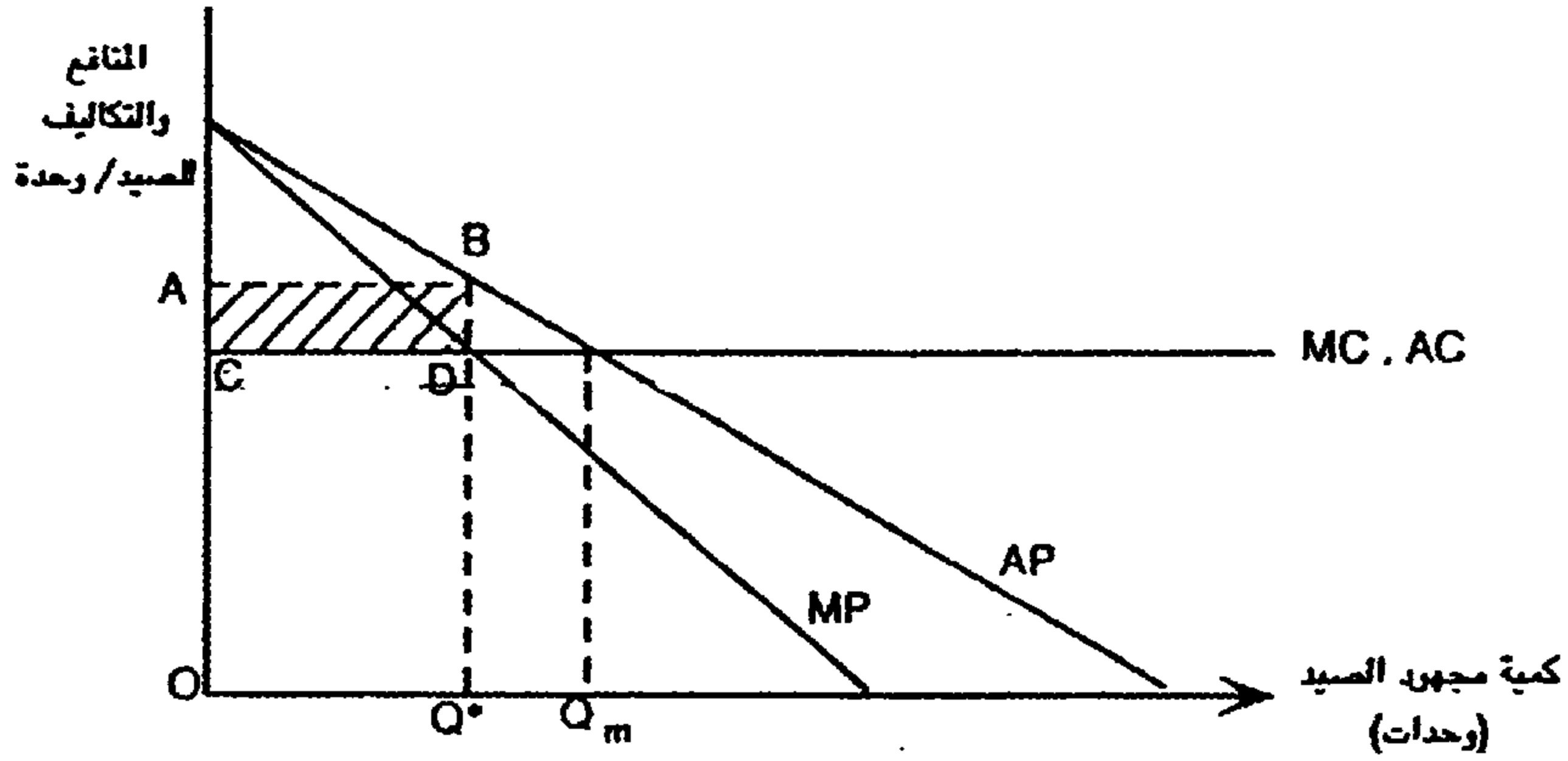
من مشاكل الدرجة الأولى فيما يتعلق بتوجيهات السوق ، افتقاد حقوق الملكية للمورد لواحدة أو أكثر من الخصائص الأربع السالف الإشارة إليها ، ومن أكبر هذه الشرائح ما يسمى موارد الملكية العامة . وموارد الملكية العامة هي التي لا يتحكم فيها بخصوصية مطلقة بواسطة وكيل أو مصدر واحد . والتوصل إلى هذه الموارد غير مقيد ، ولذلك فالمورد يمكن الانتفاع به كلية على أساس أن أول القادمين هو أول من يعتنى به .

هذا وليس من الصعب أن نسوق العديد من الأمثلة ، إذ يُعامل اثنان من أهم موارد وجود حياتنا ، الهواء والماء بواسطة نظامنا القانوني ، كموارد ملكية عامة ، وكأمثلة أخرى هجرة الطيور البرية والأسماك ومجتمعات الحيوانات . وحتى البترول الجوفى ، تحت ظروف معينة ، يصبح مورداً ذا ملكية عامة ، إذا وجدت بحيرة بترولية تحت السطح ، وأن حقوق الملكية الفردية المتمثلة في الحفر والاستخراج مُعرّفة في صورة المساحة السطحية الصغيرة بالمقارنة بالغطاء الجغرافي للبحيرة . وبملكية هذه الحقوق يمكن لشركات مختلفة أن تستغل مورد البترول نفسه ، ونظراً لعدم وجود هذه الخصوصية المطلقة على استخراج البترول من هذا الحقل ، يُعتبر البترول في هذا الحقل مورداً للملكية العامة .

كما أن أعداد المجتمعات الحيوانية مثل البيسون الأمريكي (يشبه الجاموس) قد عُولت كملكية عامة حتى قاربت على الفناء نتيجة للصيد الجائر ، ويمضى الوقت زاد الطلب على لحومها وأصبحت الندرة عاملاً مهماً . وبزيادة أعداد الصيادين ، ويمضى الوقت أسهمت كل وحدة إضافية من نشاط الصيد في زيادة الوقت اللازم والمجهود الذي يتطلبه إنتاج حجم قطيع معين .

ويبين لنا الشكل (٣ - ٦) التكلفة الحدية الثابتة لنشاط الصيد بعرض التكلفة الحدية MC والمتوسطة AC كخط أفقى . وتنعكس الفوائد من نشاط الصيد في المنحنى AP (الناتج المتوسط) . ويمثل هذا المنحنى القيمة المتوسطة للحيوان المصاد كدالة

لكمية نشاط الصيد . وهو يحسب بالضرب ، فكل مستوى من نشاط الصيد ، السعر (المفترض) الثابت للحيوان مضروب في كمية الصيد وقسمة الإيراد على عدد الوحدات من نشاط الصيد . وهو منحنى ذو ميل سالب لأنه كلما زاد مجهود الصيد ، قل حجم القطيع ، وقلة القطعان تؤدي إلى قلة أحجام الصيد لكل مجهود صيد يبذل .



شكل (٦ - ٣) الانتفاع الكلي لمورد الملكية العامة

والمستوى الكفء لنشاط الصيد في هذا النموذج هو Q^* حيث منحنى الناتج الحدي MP (المنافع الحدية يتقاطع مع منحنى التكلفة الحدية . وعند هذا المستوى من النشاط تتساوى المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية ، وهذا يتضمن تعظيم صافي المنافع . وذلك التوزيع سينتج للمجتمع ندرة إيجابية مساوية للمساحة ABDC .

فإذا كان هناك العديد من الصيادين وكانت حقوق الملكية للجاموس غير ذات خصوصية مطلقة ، فنتيجة التوجيه لن تكون كفاءة ، ولن يكون هناك حافز لأي صياد لحماية الندرة الإيجابية بتقييد مجهود الصيد . وبدون الخصوصية المطلقة للصيادين كأفراد فإنهم سيزيدون من الانتفاع بهذا المورد حتى يصبح متوسط الفائدة متساويا مع التكلفة المتوسطة ، وهذا يتمثل بمستوى المجهود المساوي لـ Q_m . ومن الخسائر الناجمة عن الصيد الجائر والتي سيُعرف عليها في ضوء ملكية الخصوصية المطلقة -

الفرصة البديلة للصيد الجائر – أنها ليست جزءاً من عملية اتخاذهم للقرار عند التعامل مع المورد كملكية عامة . وجدير بالذكر ، وجود خاصيتين لتوزيع الملكية العامة : (١) فى وجود طلب كاف ، فإنه يُجار على موارد الملكية العامة و (٢) تختفى الندرة الإيجارية ، فلا أحد يقرر الإيجار ، وبالتالي يُفقد .

لماذا يحدث ذلك ؟ إن عدم محدودية التناول فى الاستخدام يدمر الحافز للحفاظ على الشيء . فوضع القيد على الصيد له حافز فى الحفاظ على القطيع فى مستوى كفاء ، وينتج عن هذا القيد تكلفة أقل متمثلة فى وقت أقل ومجهود يبذل لاستعادة حجم القطيع . وعلى الجانب الآخر ، فالفرد الصياد المنتفع إلى أقصى حد بمورد الملكية العامة لن يكون عنده أى حافز للحفاظ عليه لأن المنافع المشتقة من قيد ، إلى حد ما ، ستُقتنص بصيادين آخرين . لذلك فموارد المنفعة العامة من غير المحتمل استغلالها بوسيلة كفاء لأن نظام حقوق الملكية الذى يحكمهم يسمح بالانتقال غير المقيد لهذه الموارد .

ب - السلع العامة Public Goods

تمثل السلع العامة بالذات شريحة صعبة من المشاكل البيئية ، وتمثل تلك الموارد فى الاستهلاك غير القابل للتجزئة ، إضافة إلى أنها فى متناول يد الجميع .

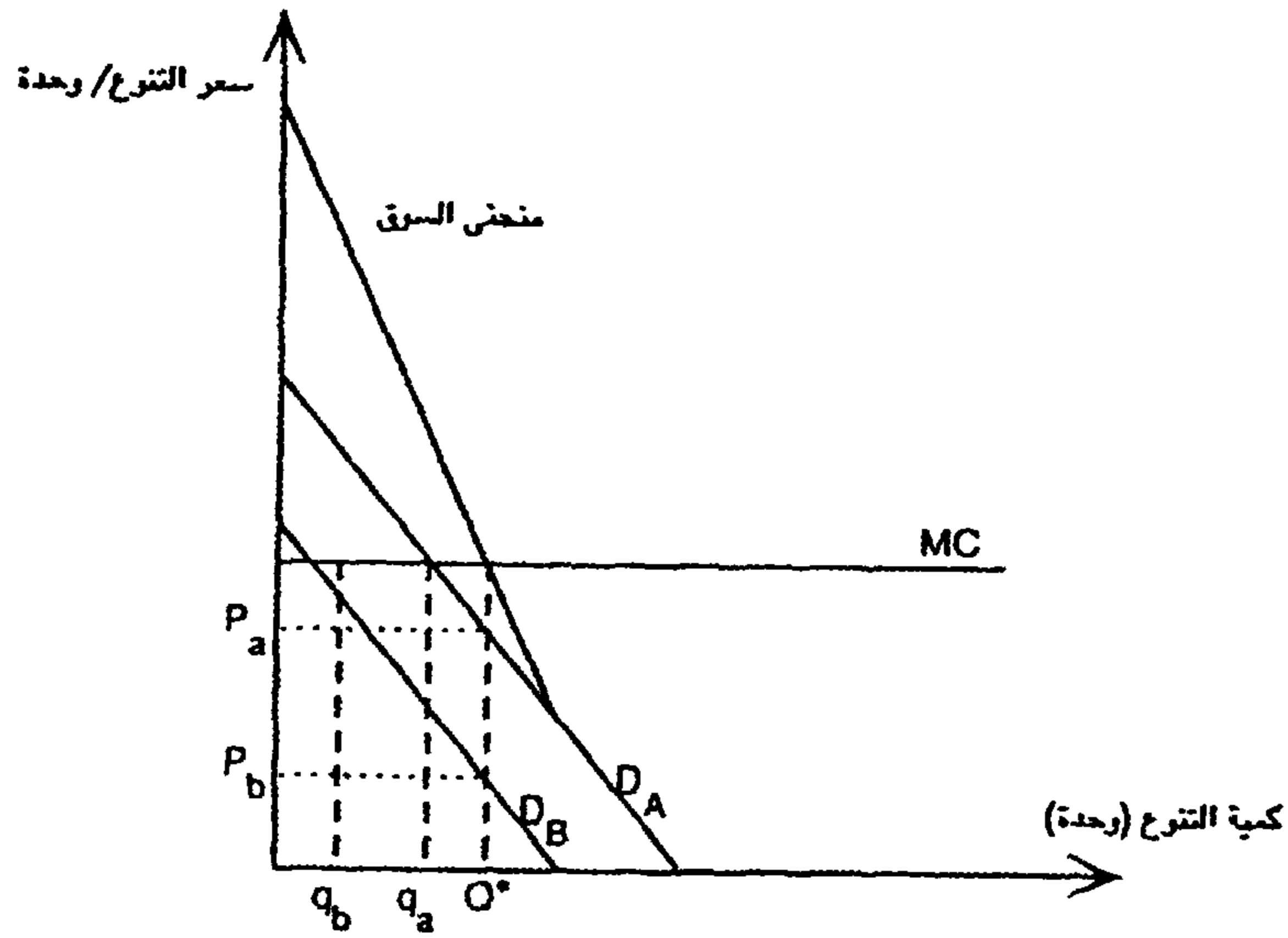
يقال عن الاستهلاك إنه غير قابل للتجزئة عندما يكون استهلاك الفرد لسلعة لا يقلل من الكمية المتاحة لآخرين . ومن الموارد البيئية الشائعة ما يسمى السلع العامة مثل الطبيعة الخلابة المتمثلة فى الهواء النقى ، المياه النظيفة ، والتنوع الحيوى .

ويشمل التنوع الحيوى مفهومين : تنوع وراثى *genetic diversity* ، وتنوع مجتمع بيئى *ecological diversity* . فالتنوع الوراثى يشير إلى كمية التباين الوراثى بين الأفراد داخل نوع معين ، بينما يشير التنوع المجتمعى البيئى إلى عدد الأنواع خلال مجتمع من الكائنات .

وبينما يعتبر التنوع الوراثي مهماً للإنسان ، نجد أن التنوع المجتمعي البيئي له إمكانيات أكبر في الواقع . بالنسبة للاعتماد المتداخل للأنواع من خلال المجتمعات البيئية ، فقد يكون لنوعيات خاصة قيمة للمجتمع المحلي Community تمتد لما وراء قيمتها الذاتية ، فبعض الأنواع تساهم بالتوازن والاستقرار لمجتمعاتهم البيئية بإمدادها بالموارد الغذائية أو المحافظة على حجم سكان النوعيات الأخرى .

وقد أدى ثراء التنوع بين الأنواع وخلالها ، إلى توفر موارد غذائية جديدة ، طاقة ، كيماويات صناعية ، مواد خام ، وأدوية . ولكن مازال هناك ما يشهد على أن التنوع الحيوي يتقلص . فهل نستطيع الاعتماد على القطاع الخاص لإنتاج الكمية الكفء من السلع العامة مثل التنوع الحيوي ؟ للأسف ، فالإجابة بلا ! لنفترض أنه في ظل الاستجابة لاضمحلال التنوع الحيوي ، نقرر عمل تجمع لإمداد بعض وسائل المحافظة على الأنواع المهددة بالانقراض . فهل حصاد التجمع سيكون إيراداً كافياً لسداد قيمة ما يستحقه مستوى كفاء من التنوع المجتمعي البيئي ؟ الإجابة العامة هي لا ، فلنرَ لماذا؟ .

في الشكل (٣ - ٧) عرضت منحنيات الطلب للتنوع المجتمعي البيئي كما حددتها تفضيلات اثنين من المستهلكين ، (B) ، (A) ، فالشخص (A) يُقِيم هذا التنوع أكثر بمعنى أن منحنى طلبه مبتعد إلى اليمين . والآن ، نظراً للاستهلاك غير المتجزئ ، فمنحنى طلب السوق يتمثل في التجميع الرأسى Vertical Summation لمنحنيات الطلب الفردية (التجميع الرأسى ضرورى لأن كل فرد يستطيع في ذات الوقت استهلاك الكمية نفسها من التنوع المجتمعي البيئي) ، وهذا ما يتعارض مع منحنى الطلب السوقى لسلعة تقبل التجزئ ، والذي يتركب من المجموع الأفقى لمنحنيات الطلب الفردية ، والتكلفة (الثابتة) الحدية للإمداد بخدمات التطهير Clean - up تتمثل في منحنى MC .



شكل (٣ - ٧) السلع العامة وعدم الكفاءة Public Goods and Inefficiency

فما هو المستوى الكفء للتنوع ؟ يمكن تحديد ذلك بالتطبيق المباشر لتعريفنا للكفاءة . فالتوجيه الأكفأ يعظم صافى المنافع ، والتي تتمثل فى المساحة تحت منحنى طلب السوق وفوق منحنى التكلفة الحدية ، وهذا التوزيع هو Q^* حيث يلتقى منحنى الطلب السوقى مع منحنى التكلفة الحدية .

فهل صندوق التحصيل سيغل إيرادات كافية للإمداد بهذا المستوى من التنوع ؟ الإجابة على ذلك بلا . فإذا نظرنا إلى تتابع الأحداث نجد أن : الشخص (B) يأتى إلى صندوق التحصيل أولاً ويلاحظ عدم وجود شيء فيه ، ولذلك فهو يختار أن يسهم ، كم ؟ يسهم حتى يتعظم صافى منفعه عند (q_b) والآن يأتى الشخص (A) .

وتلاحظ أن الشخص (B) قد اشترى سلفاً (q_b) ، فكم سيشتري أكثر ؟ الإجابة هى $(q_a - q_b)$ ، لأن هذا يعظم صافى منفعة بافتراض أن (q_b) قد تم شراؤها . ولذلك فالتحصيل الكلى يكون كافياً لتغطية تكلفة وحدات (q) من التنوع . لاحظ أن ذلك أقل من الكمية الكفء Q^* .

كيف يحدث ذلك؟ لأن كل شخص يكون قادراً على الاستفادة على حساب إسهامات الآخرين، ونظراً لانعدام التجزئ الاستهلاكي وعدم استبعاد خصائص السلع العامة، فإن المستهلكين يتسلمون منافع آية تنوع والتي تنشأ من أموال المساهمين للأفراد الآخرين، وعندما يحدث ذلك، يكون هناك ميل لتقليل حافز كل شخص للإسهام، ويكون الناتج النهائي غير كفاء.

ومهما كان من هذا الأمر، فالملاحظ أن الكم من القطاع الخاص المعروض ليس صفرًا. كما سيكون هناك بعض التنوع معروضًا من القطاع الخاص. وحقيقة القول، كما هو مقترح في المثال (٣ - ٢) فإن الكمية المعروضة من القطاع الخاص قد تكون جوهرية. يود الإشارة إلى أن تلك الكمية من المحتمل أن تكون أقل من أن تكون كفاءً.

وهناك نظرة أخرى يمكن التقاطها من الشكل (٣ - ٧) والتي أدت إلى وصف مشاكل السلع العامة بـ "الخاصية الصعبة" التي ذكرت في مقدمة هذا الفصل. فالتوازن الكفاء للسوق الخاص بالسلع العامة يتطلب أسعارًا مختلفة لكل مستهلك.

وفي الشكل (٣ - ٧) إذ تقاضينا (P_a) من المستهلك (A) و (P_b) من المستهلك (B)، فإن كليهما سيكونان راضيين عن التوزيع الكفاء (الذي عظم صافي منافعهم عند تلك الأسعار). هذا بالإضافة إلى أن الإيراد المتحصّل عليه سيكون كافيًا لتمويل عرض السلع العامة (حيث $* MC \times Q = P_b \times Q + P_a \times Q^*$). وبينما يوجد نظام سعري كفاء، إلا أنه من الصعب تضمينه، إذ من الصعب على المنتج معرفة أي الأسعار يتقاضاها في ظل غياب الخصوصية المطلقة.

مثال ٣ - ٢ السلع العامة التي يمدّها القطاع الخاص : الحفاظ على الطبيعة

The Nature Conservancy

أحيانًا يكون هناك عدم تصديق لوجود طلب للسلع العامة مثل التنوع البيولوجي، وإذا وجد فهل سيستجيب السوق، على أية حال، لهذا الطلب. ويقترح وجود منظمة تسمى المحافظة على الطبيعة في الولايات المتحدة الأمريكية. إن عدم التصديق لم يكن في محله المناسب.

ولدت هذه المنظمة من خلال منظمة أقدم تسمى الاتحاد المجتمعي البيئي في سبتمبر من عام ١٩٥٠ ، لغرض تكريس مساحات طبيعية للحفاظ على والمساعدة في الحفاظ على مساحات ، ومجموعات نباتية والتي لها جوهر علمي ، تعليمي ، أو جمالي . وتشترى المنظمة أو تقبل كهبات ، أرضاً لها الخصوصية من التنوع المجتمعي البيئي أو الجمالي ، للمحافظة عليها من استخدامها في أغراض أخرى . وفي هذا الدور تحافظ على النوعيات بمحافظتها على البيئة المحيطة Habitat ، وهي بداية متواضعة ، فمنذ عام ١٩٨١ كانت هذه المنظمة مسئولة عن الحفاظ على ١,٨ مليون فدان من الغابات ، البراري ، التلال ، الجزر ، كما قد تم تنفيذ ٢٧٤٣ مشروعاً منذ بداية أول مشروع عام ١٩٥٤ . وهذه المحميات الطبيعية بعد الحصول عليها تُعطى كهبة إما إلى الوكالات الأمريكية المناسبة أو تستمر تحت يد المنظمة وتدار عن طريق متطوعين .

وهناك ما يستوجب الاهتمام بهذا المدخل ، ذلك أن الهيئة الخاصة تستطيع التحرك أسرع من القطاع العام . ونظراً لمحدودية الميزانية ، فإن منظمة حماية الطبيعة تضع أولويات وترتكز على الحصول على أكثر المساحات المتميزة في تنوع المجتمع البيئي . ولكن مازالت نظرية السلع العامة تذكرنا بأنه إذا كان هناك فقط هذا المدخل للحفاظ على التنوع الحيوي ، فإنه سيحافظ على كمية أقل مما هي كفاء (التقرير السنوي للمحافظة على الطبيعة ، ١٩٨١) .

هياكل السوق غير التامة

Imperfect Market Structure

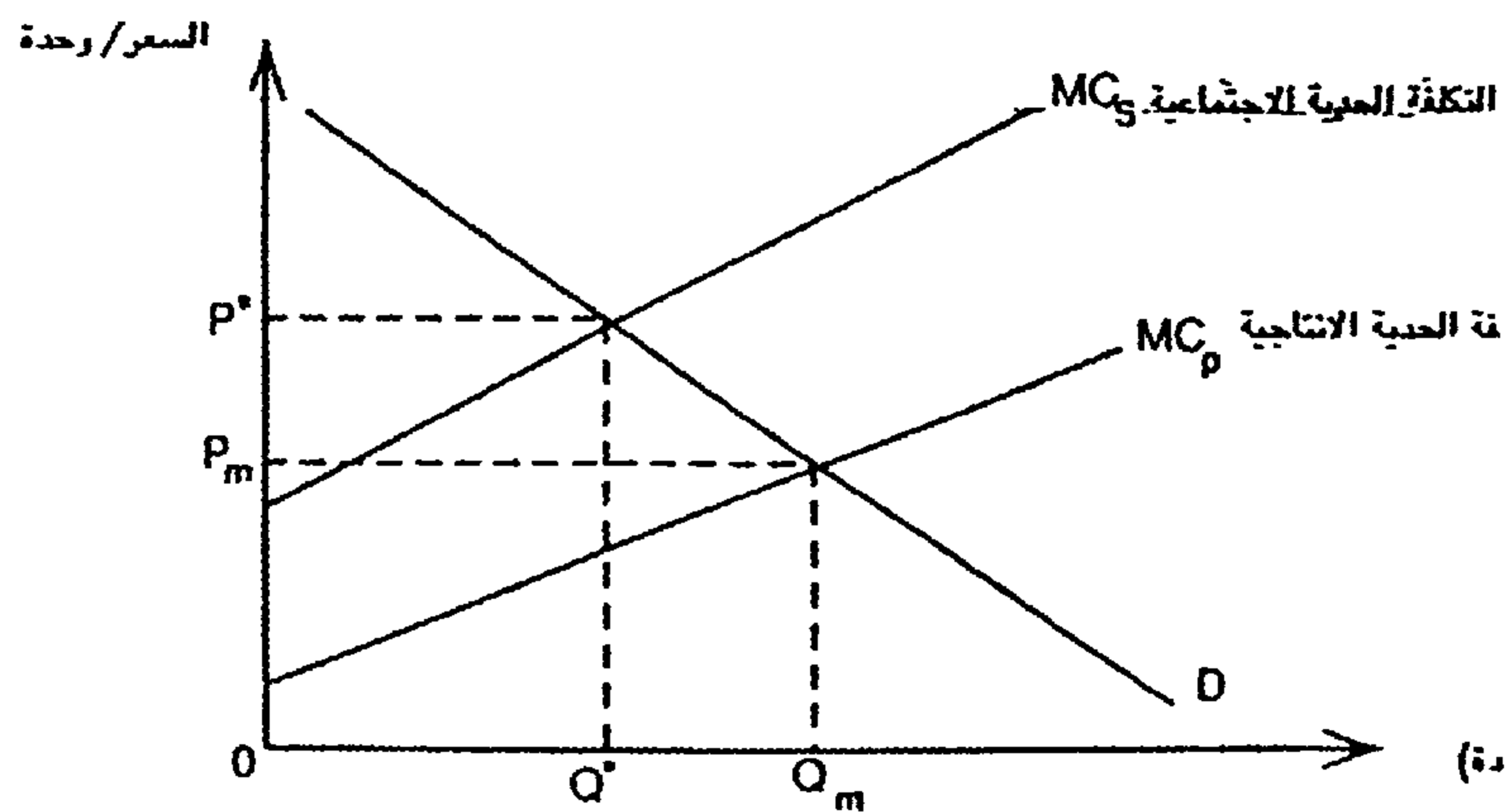
تحدث أيضاً المشاكل البيئية عندما يستطيع أحد أطراف عملية تبادل حقوق الملكية ، فرض نفوذ غير مقيد على محصلة التبادل ، فعلى سبيل المثال ، يمكن حدوث ذلك إذا بيعت السلعة عن طريق بائع منفرد أي عن طريق الاحتكار monopoly .

فمن السهل رؤية أن الاحتكارات تخالف تعريفنا للكفاءة شكل (٣ - ٨) ، فحسب تعريفنا للكفاءة الاستاتيكية ، فإن التوزيع الكفاء سيكون عند عرض الكمية (B) ،

وهذا سينتج عنه صافى منافع بمقدار (HIC) ، ولكن الاحتكار سينتج ويبيع (OA) ، حيث يتساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية ويتقاضى سعراً (OF) .

وعند هذه النقطة سيتعظم فائض المنتج ، ولكنه مازال غير كفاء حيث إن هذا الاختيار يسبب خسارة لصافى المنافع للمجتمع قدرها (EDC) . فالمنتجون سيخسرون (JDC) مقارنة بالتوجيه الكفاء ولكن سيكسبون المساحة FEJG ، والتي هي أكبر ، وفى الوقت ذاته ، يكون المستهلكون فى موقف أسوأ حيث يخسرون المساحة (FECJG) . ومن ذلك كله ، فإن (FEJG) هي مجرد انتقال إلى المحتكر بينما EJC هي خسارة صافية للمجتمع ، وتسمى صافى الخسارة الكلية (EDC) بالخسارة الوزنية المتوفاة Deadweight .

ومن الواضح أن الأسواق غير التامة تلعب بعض الدور فى المشاكل البيئية ، فعلى سبيل المثال كَوَّنت الدول الكبرى المصدرة للبتترول ، منظمة (OPFC) ، نتج عنها ارتفاع سعر البترول عن معدله الطبيعي ، وقللة الناتج عن الإنتاج المعتاد ، وهذا يسمح لها بالعمل كمحتكر فى السوق العالمية .



شكل (٣ - ٨) الاحتكار وعدم الكفاءة

التباعد بين معدلات سعر الخصم الخاص والاجتماعى

Divergence of Social and Private Discount Rates

توصلنا سابقاً إلى أن المنتجين فى محاولتهم تعظيم فائض المنتج ، يعظمون فى الوقت نفسه القيمة الحاضرة لصافى المنافع تحت الظروف الصحية " right " مثل : غياب الوفورات ، وجود حقوق الملكية الواضحة ، ووجود التنافسية حيث يمكن من خلالها تبادل حقوق الملكية .

والآن فلننظر إلى حالة أخرى ، إذا كان للموارد أن توجه بكفاءة ، فعلى المؤسسات أن تستخدم المعدلات نفسها الخصم صافى المنافع المستقبلية كما يتناسب للمجتمع ككل . فإذا استخدمت المؤسسات معدلاً أعلى ، فإنهم سيستخرجون ويبيعون الموارد بأسرع مما لو كان الهدف هو الكفاءة ، والعكس صحيح ، أى سيصبحون أكثر حفاظاً عليها .

فلماذا فى الإمكان الاختلاف بين المعدلات الخاصة والاجتماعية ؟ كما ذكر فى الباب السابق ، فمعدل الخصم الاجتماعى يساوى التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال . فتكلفة رأس المال يمكن فصلها إلى مكونين : تكلفة رأس مال بدون مخاطرة ، عائد المجازفة Risk Premium ، فتكلفة رأس المال بدون مخاطرة هى معدل العائد المكتسب حينما لا يكون على الإطلاق مخاطرة بأكثر أو أقل من العائد المتوقع . وعائد المجازفة هو تكلفة إضافية لرأس المال مُتطلباً لتعويض أصحاب رأس المال عندما تختلف العوائد الحقيقية عن المتوقعة . ولذلك فبسبب عائد المجازفة تكون تكلفة رأس المال عالية فى الصناعات المخاطرة - عنها فى الصناعات بدون المخاطر . وقد يرجع الاختلاف بين معدلات الخصم الخاصة والاجتماعية إلى الفرق بين عائد المجازفة الخاص والاجتماعى ، وهناك مثال واضح متمثل فى المخاطرة التى تسببها الحكومة . فإذا كانت المؤسسة تخاف من قيام الحكومة بتأميم أصولها ، فقد تختار معدل خصم أعلى لتحقيق أرباح لها قبل حدوث التأميم .

ومن وجهة نظر المجتمع المتمثلة فى الحكومة ، فهذه ليست مخاطرة ، ولذلك فيكون من المناسب أن يكون معدل الخصم أقل . وحينما تزيد المعدلات الخاصة عن المعدلات المجتمعية ، فإن الإنتاج الجارى يكون أعلى مما هو مرغوب لتعظيم صافى

المنافع للمجتمع (وفى هذه الحالة يستخدم القطاع الخاص معدلات خصم مختلفة لعدم التخصيص الواضح لحقوق الملكية ، حيث إن حقوق الملكية ليس لديها خاصية ترسيخ التطبيق) وتكون النتيجة سوء التوجيه .

هذا ولوليس هناك افتراض عام بالتباعد بين معدلات الخصم الخاصة والاجتماعية ، فإن هناك من الحالات التى يمكن حدوثها وحينئذ تكون قرارات السوق غير كفاء .

الفشل الحكومى

Government Failure

عمليات السوق ليست المصدر الوحيد لعدم الكفاءة ، فالعمليات السياسية Political processes لتتحمل المسئولية نفسها عن الأخطاء ، إذ سنرى أن بعض المشاكل البيئية تظهر نتيجة لفشل الوحدات السياسية وليست الوحدات الاقتصادية Economic Institutions.

يشارك الفشل الحكومى مع فشل السوق ، فى الصفات التى تقول إن الحوافز غير المناسبة improper هى أصل المشكلة . فمجموعات المصالح الخاصة تستخدم العملية السياسية فى التضافر engage فيما يسمى بالحماية rent-seeking ، وهذه الحماية هى استخدام الموارد فى تعبئة الجهود lobbying وأنشطة أخرى للحصول على حماية تشريعية securing protective legislation . نجاح هذا النشاط سيزيد من صافى المنافع الموجهة إلى مجموعة المصالح الخاصة ، ولكن أيضاً سوف يقلل فى أغلب الأحيان من صافى المنافع للمجتمع ككل .

والسؤال إذن ، لماذا لا يقوم الخاسرون بحماية مصالحهم ؟ السبب الرئيسى فى ذلك هو جهل الناخبين ، إنه التقنين الاقتصادى للناخبين للبقاء جهلاء بالعديد من القضايا ، ببساطة لأن التكلفة العالية للمعرفة المستمرة لما يدور ، والاحتمال المنخفض من أى صوت منفرد ، سيكون حاسماً ، بالإضافة إلى أنه من الصعوبة بمكان لمجموعات الأفراد المتباينة فى درجة تأثرها أن تتكاتف لتصبح فاعلة ، معارضة متحدة ، فالمعارضة الناجحة ، يمكن وصفها بأنها سلعة عامة ، بمعنى وجود ميل لاكتساب

مكاسب من المعارضة لآخرين ، ومضمون ذلك أن المعارضة للمصالح الخاصة ستكون لديها القليل من الأرصدة *under funded* لعرض وجهة نظرها .

ويمكن للحماية *rent-seeking* أن تتخذ أشكالاً عديدة . فالمنتجون يبحثون الحماية من الضغوط التنافسية القادمة مع الواردات أو يمكن البحث عن أسعار ذات حدود دنيا *price floors* لحفظ الأسعار أعلى من مستوياتها الكفاء ، ومجموعات المستهلكين يمكن أن تبحث عن أسقف للأسعار *price ceilings* أو إعانات خاصة لتنقل جزءاً من تكاليفهم إلى دافعي الضرائب . وأياً كان الشكل الذي تتخذه الحماية ، فإن وجودها يمثل تحدياً مباشراً لما هو مفروض من أن الكثير من التدخل الحكومي المباشر سيؤدي تلقائياً إلى كفاءة أكبر .

وهذه الحالات تبين لنا أن المشاكل البيئية تطفو على السطح للتباعد بين أهداف الفرد والأهداف الجماعية *collective* ، ويقدر معرفة أسباب طفو هذه المشاكل البيئية فإنها أيضاً تقترح كيفية حلها – بتألف الحوافز الفردية لتجعلها في وضع جدير بالوقوف أمام الأهداف الجماعية .

والاقتصاديون كانوا دائماً غير متحمسين للقول بأن قيم المستهلكين قد فسدت لأن هذا يستدعى بالضرورة فرض " تصحيح " مجموعة القيم . وتنبنى أسس الرأسمالية والديمقراطية على افتراض أن الغالبية تعرض ما تعمله ، ممثلة في الإدلاء بالأصوات الانتخابية للمرشحين أو بأصوات دولارية لسلع وخدمات ، فيمكن أن يكون هذا الافتراض خاطئاً ، ولكن من خلال أحداث التاريخ الرأسمالي فالافتراضية صحيحة .

في سبيل تحقيق الكفاءة

The Pursuit of Efficiency

لقد رأينا أن المشاكل البيئية تبرز عندما تكون حقوق الملكية غير محددة المعالم ، وعندما يتم تبادل هذه الحقوق تحت ظروف غير تنافسية ، وعندما تتباعد معدلات الخصم الاجتماعية ، والخاصة . ونستطيع الآن استخدام تعريفنا للكفاءة لاستكشاف

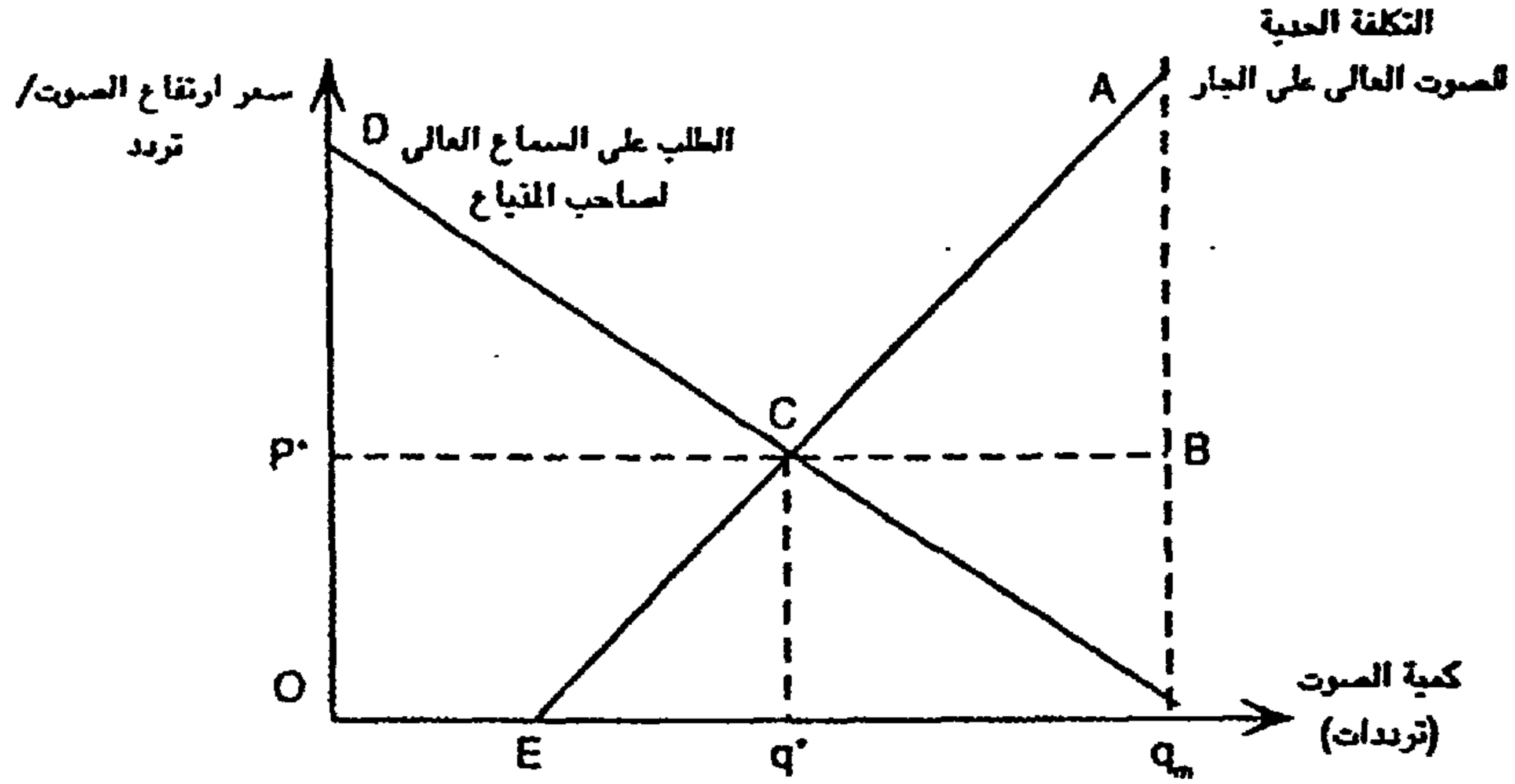
المعالجة الممكنة ، مثل المفاوضات الخاصة ، الأحكام القضائية ، والقواعد التي تضعها الأجهزة التشريعية والتنفيذية .

الحلول الخاصة من خلال المفاوضات Private Resolutin Through Negotiation

تحدث أبسط الوسائل لاستعادة الكفاءة عندما يكون عدد الأطراف التي يمسه القرار صغيراً ، مما تكون معه المفاوضات ممكنة . لنفترض مثلاً أن صوت المذياع العالى يبدد هدوء الأمسية ، فهذا الموقف هو مشكلة بيئية لأن صاحب المذياع لا يتحمل كل التكاليف الخاصة بأفعاله ، وبسبب الوفورات الخارجية يحدث عدم الكفاءة ، (شكل ٣ - ٩) . وبدون اعتبار لرفاهية الجار ، فصاحب المذياع يختار (qm) من ترددات الصوت $decibeis$ ، وهو اختيار من جانب واحد فقط للاستمتاع بالموسيقى الصاخبة . ولكن المستوى الكفاء Q^* هو المستوى الذى يعظم المنفعة .

فكيف يمكن ارجاع الكفاءة إلى هذه العلاقة التى لا تحكمها اعتبارات السوق $non\ market$ الامكانية الأولى هى عن طريق المفاوضات الفردية ، فالجار قد يرشو صاحب المذياع . ولنفترض ، مثلاً ، أن الجار عرض عليه (P^*) لكل درجة صوتية أقل ، فى هذه الحالة ، فالمالك سيكون راعياً فى تخفيض الصوت إلى (q^*) درجة صوتية للفوائد المتحصل عليها ، ويخسر المالك المنافع ($Cqmq^*$) ولكن الإيرادات المكتسبة تعادل المساحة ($CBqmq^*$) وهى أكبر ، بينما الجار فى حال أحسن مما سبق ، ولو أنه أضطر لدفع رشوة ($CBqmq^*$) وأن الجار أصبح لا يحمل تكلفة الصوت العالى ($ACqmq^*$) والتى هى أعلى . لاحظ فى حالة التوازن أنه من غير المعقول دفع رشوة لكل وحدة صوتية سواء أكبر أو أقل من (P^*) ، لأن مردودات هذه الرشاوى على الترتيب ستكون عالية جداً أو منخفضة جداً ، فى تخفيض مستوى الصوت .

وتثير مناقشتنا للمفاوضات الفردية سؤاليين على وجه الخصوص : (١) هل حقوق الملكية يختص دائماً بها الشخص الذى كسبها أو اقتنصها أولاً ؟ (٢) كيف تتناول الحوادث عندما تكون المفاوضات السابقة ، عملياً غير واضحة ؟ وحينئذ يلجأ إلى نظام التقاضى .



شكل (٣ - ٩) التلوث الضوضائى : مثال للتكلفة الخارجية

المحاكم : قواعد الملكية وقواعد التعويضات

Property Rules and Liability Rules

يمكن لنظام المحاكم الأمريكية أن يستجيب إلى المنازعات البيئية بتطبيق قواعد الملكية أو قواعد التعويضات . وتؤكد قواعد الملكية على التوزيع الأساسى لأحققاتها entitlement ، فالأحقيات موضع النزاع فى مثالنا ، فى أحد جوانبها ، هى الحق فى سماع الراديو بصوت عال ، وعلى الجانب الآخر فهو الحق فى السلام والهدوء . فبتطبيق قواعد الملكية ، فقد تُقرر المحكمة بالكاد أن الحق يكون قائماً per-eminent وتضع توجيهاً ضد مخالفة هذا الحق . ويُحذف فقط هذا التوجيه عند الحصول على موافقة الطرف Consent الذى أُضير حقه ، وهذه الموافقة يُتحصل عليها عادة فى مقابل تسوية مالية خارج المحكمة . لاحظ أنه فى غياب قرار للمحكمة يكون هناك توزيع طبيعى للأحقيات للطرف الذى يمكنه بسهولة اقتناصها ، وفى مثالنا فالتوزيع الطبيعى سيعطى الأحقية للطرف الذى يحب سماع المذياع بصوت عال ، وعلى المحاكم أن تقرر تغيير هذا التوجيه الطبيعى natural allocation .

كيف سيتخذون هذا القرار؟ هل فى استطاعة المحاكم توزيع الأحقيات **attachment** ما من شأنه الحفاظ على الكفاءة؟ وقد ذكر الاقتصادى رونالد كوز (١٩٦٠) فى مقالة مشهورة أنه مادام أن تكلفة المفاوضات تكاد تكون منعدمة، وأن الأطراف من المستهلكين يتفاوضون بحرية مع بعضهم (عندما يكون العدد صغيراً) يمكن للمحكمة توجيه الأحقيات إلى أى من الأطراف، وسينتج ذلك توجيهها كفتاً. والتأثير الوحيد لقرار المحكمة هو تغيير توزيع التكاليف والمنافع بين الأطراف المعنية وهذه الملاحظات الختامية صارت تعرف ببديهية كوز **Coase theorem**.

وفى مثالنا السابق، فإن الفرق بين التوزيعين يكمن فى كيفية توزيع الحصول على مستوى تردد الصوت الكفاء - بين الأطراف. فحينما تُنَاط حقوق الملكية إلى مالك المذياع فإن التكلفة يتحملها الجار، والعكس بالعكس. وفى أى من الحالتين ينتج مستوى التردد الكفاء، فبديهية كوز تبين أن الشعور بوجود عدم كفاءة يعنى أن هناك ضغوطاً للتحسين، كما أن وجود هذا الضغط لا يعتمد على إناطة حقوق الملكية.

ويهتم التأهيل النظرى الرئيسى - بالفرض الضمنى للتأثيرات الصفرية للثروة **Zero Wealth**، فالقرار بإصباغ حقوق الملكية على طرف معين ينتج عنه نقل ثروة إلى هذا الطرف. وهذا الانتقال يمكن أن ينقل منحنى الطلب إلى اليمين، مادامت أن المرونة الدخلية للطلب ليست صفرية، وعلى ذلك فإن إعطاء حقوق الملكية إلى صاحب المذياع سينقل الطلب إلى اليمين، بينما إعطاؤها للجار سينقل منحنى التكلفة إلى اليسار، مادامت هناك تأثيرات عن الثروة، فإن نوعية قواعد الملكية ستؤثر على النتائج. وتأثيرات الثروة عادة ما تكون صغيرة. وقد تكون لاحظت أنه فى وجود أطراف متعددة يعتبر تخفيض الضوضاء سلعة عامة. فمشكلة الراكب المجانى **Free-rider** سيجعل من الصعب على المجموعة ككل تقديم رشوة كفاء **efficient bribe**.

وحيثما تكون المفاوضات الفردية غير عملية لسبب أو لآخر، فالمحكمة تتوجه إلى قاعدة التعويضات، وهى القواعد التى تمنح تعويضات مالية عن الأضرار بعد بحث الحقائق، إلى الطرف المصاب. وتكون كمية التعويض على حسب حجم الضرر الواقع.

فبالرجوع إلى الشكل (٣ - ٩) وبتطبيق قاعدة التعويضات الكفاء - فإنها ستؤدي إلى حدوث تلفيات مساوية للمساحة تحت (ECA) من E إلى المستوى المختار من التردد الصوتي . ولنفرض أن صاحب المذياع أصر على الاستمرار في استعمال (q_m) تردد ، فإذا قررت المحكمة أن التلفيات مناسبة ، فستمنح تعويضاً مساوياً لـ (EAq_m) . هذا المدخل ، مهما كان فله محدودياته ، وتعتمد كل حالة على ظروفها الخاصة ، وإدارياً مثل هذا التحديد مكلف جداً . والنفقات مثل وقت المحكمة ، أتعاب المحامين ... إلخ تقع تحت شريحة التكاليف الانتقالية *transaction costs* كما يسميها الاقتصاديون . وفي العرض الحالي تحدث التكاليف الإدارية في محاولة تصحيح عدم الكفاءة ، وحينما تتعدد الأطراف المعنية وتكون الظروف عمومية ، فإننا نميل إلى تصحيح عدم الكفاءة بالقوانين والتنظيمات عن أي تكون بقرارات من المحكمة .

التشريعات والتنظيمات التنفيذية

Legislative and Executive Regulation

يمكن أن تأخذ هذه المعالجات عدة أشكال . فالمشرع يمكن أن يقرر أن لا يرفع أحد صوت المذياع عن (q^*) ، وهذا القرار يمكن أن يدعمه بأحكام حبس كبيرة وكافية أو غرامات لردع المخالفين المحتملين . وبدلاً لذلك ، فالمشرع يمكن أن يفرض ضريبة على الترددات . فرضية / للوحدة قدرها (p^*) مثلاً ، ستجعل صاحب المذياع يخفض الضوضاء إلى (q^*) . وقد تُشرع القوانين لإرساء قواعد تسمح بمرونة أكبر ، وفي الوقت نفسه تقلل الأضرار .

دور كفاء للحكومة An Efficient Role For Government

بينما يرى المدخل الاقتصادي أن عمل الحكومة يمكن أن يستخدم في المحافظة على الكفاءة ، يرى أيضاً أن عدم الكفاءة هي حالة غير كافية لدعوة الحكومة للتدخل ، وإن أي آلية تصحيحية تتضمن تكاليف انتقالية . فإذا كانت تلك التكاليف عالية بدرجة

كافية والفائدة المرجوة من تصحيح عدم الكفاءة صغيرة بدرجة كافية ، فأحسن الحلول ببساطة هو التعايش مع عدم الكفاءة .

ويتطور المجتمع فإن حجم النشاط الاقتصادي (والعوادم) قد تزايد ، فالمدن تواجه مشاكل متعددة نتيجة تكديس الأنشطة Clustering . وكلُّ من اتساع المدينة وتكدس أنشطتها قد نتج عنه زيادة كمية العوادم / لكل وحدة حجمية من الهواء ، نتيجة لذلك فتركيز الملوثات قد تسبب في وجود مشاكل خاصة بصحة الإنسان ، والنمو الخضري ، والجمال البيئي .

وتاريخياً ، فزيادة الدخول أدت إلى زيادة الطلب على الأنشطة الترويحية ، وكثير من هذه الأنشطة الترويحية كالرحلات الخلوية والتجديف تأخذ مكانها في مساحات بيئية عذراء . ومع تناقص أعداد هذه المساحات نتيجة للتنمية لأغراض أخرى ، فقد زادت قيمة الأراضي المتبقية منها . ومن هنا فإن المنافع من حماية بعض المواقع قد زادت مع تقدم الوقت ، عن التكاليف الانتقالية لحمايتها من التلوث أو التنمية .

فمستوى النشاط الاقتصادي قد زاد من مشاكل التلوث ، ودفع الطلب على الهواء النظيف والمساحات الخلوية العذراء إلى أعلى ، خلق معه الظروف المداعية للتدخل الحكومى . فهل تستجيب الحكومة أو هل سيمنع أصحاب المصالح الخاصة الحلول السياسية الكفاء ؟ وفى الأبواب القادمة سنبحث عن إجابة لهذا السؤال .

الخلاصة

كيفية استخدام المنتجين والمستهلكين للموارد التى هى الأصول الطبيعية للبيئة ، يعتمد على طبيعة حقوق الملكية التى تحكم استخدامهم للموارد . وحينما تكون نظم حقوق الملكية عمومية ، وذات خصوصية مطلقة ، انتقالية ، وواجبة التنفيذ ، فإن المالك لمورد يكون لديه الحافز القوى لاستخدام المورد بكفاءة ، حيث فشله فى ذلك يستتبعه خسارة شخصية .

وبالنسبة للموارد الطبيعية النادرة ، فإن الملاك يشتقون الندرة الإيجارية ، وفي نظم حقوق الملكية المحددة ، فهذا الإيجار لا يضمحل بالمنافسة ، فهو يسمح للملاك بالتوازن الكفاء بين قرارات الاستخراج والحفاظ على تلك الموارد .

إلا أن النظام الاقتصادي لن يستطيع دائماً مساندة التوجيهات الكفاء ، ومن الظروف الخاصة التي قد تقود إلى توجيهات غير كفاء الوفورات الخارجية ، عدم تحديد حقوق الملكية بالضبط (مثل موارد الملكية العامة والسلع العامة) ، والأسواق غير التامة لتبادل حقوق الملكية لتلك الموارد (الاحتكار) ، والتباعد بين معدلات الخصم الاجتماعي والخاص (تحت التهديد بالتأميم) . وحينما تتوفر هذه الظروف ، فإن توجيهات السوق لا تعظم القيمة الحاضرة لصافى المنفعة .

ولوجود جماعات المصالح الخاصة ، فإن النظام السياسي يمكن أن ينتج أيضاً الكثير من عدم الكفاءة . ولجهل الناخبين بالقضايا العديدة والمصاحبة لطبيعة السلعة العامة ، لينتج نشاطاً سياسياً يجنح إلى خلق بيئة يكون فيها صافى المنفعة الخاصة وليس المجتمع هي التي تعظم .

ويمكن أن يستخدم مقياس الكفاءة للمساعدة في التعرف على الظروف التي تقودنا فيها وحدتنا السياسية والاقتصادية إلى طريق بعيد عن الصواب ، كما يمكنه المساعدة في البحث عن العلاج بتسهيل تصميم الحلول التنظيمية ، والقانونية ، والتشريعية .

الباب الرابع

تنظيم السوق : معلومات وعدم التأكد

Regulating The Market : Information and Uncertainty

مقدمة

ناقش الباب الثالث الظروف التي لا تستطيع فيها قوى السوق بمفردها تحقيق توجيه كفاء للموارد . وقد تطرقنا إلى طرق ممكنة أخرى لتصحيح هذه المشكلة بانضباط الحوافز الشخصية من خلال العمليات القضائية وكذلك / أو التشريعية . ولكي يأخذ هذا الانضباط مكانه ، فإن القضاة والمشرعين يحتاجون إلى قدر كبير من المعلومات الخاصة بالتكاليف والمنافع للاختيارات المتباينة التي يمكن اتخاذها . وتعتبر هذه المعلومات من الأهمية بمكان في تحديد ما إذا كانت السياسات الإضافية يحتاج إليها ، وإذا سمح بذلك ، فما هي تلك السياسات التي ستكون أكثر كفاءة .

إن عملية تنظيم السوق لها تكاليفها الانتقالية الخاصة ، فيجب توظيف العمالة الخاصة بالجهاز لوضع قواعد التنظيم وتناولها ، وتوظيف آخرين لتنفيذ هذه القواعد وتناول الاستثناءات التي لا يخلو أي نظام من احتمالات وجودها ، والطعون *appeals* في الأحكام . وعلى متطلبات تلك التنظيمات داخل وحداتها ، ملء التقارير المصاحبة لتلك القواعد . وقد تكون تلك التنظيمات غير تامة التصميم ، وقد تكون نتائجها من خسارة في صافي المنافع تنعكس في صورة تكلفة ، على المجتمع أن يتحملها ، وفي ضوء تلك الحقيقة ، فمن الأهمية بمكان إجراء التقييم الكمي للمطالب الكامنة من تطبيق هذه القواعد حتى يمكن مضاهاتها مع التكاليف .

والتقييم الكمي *quantification* ليس عملية بذات أهمية إلا أنه يجب تعريف هذه المعلومات وهيكلتها بطريقة تسمح باتخاذ القرارات الرشيدة . فإذا برهن هذا التقييم

الكمى على فائدته ، فيجب أن يكون موثوقا فى أدائه ، وأن يتعامل بواقعية مع الظروف التى لا تتوفر عنها معلومات .

ويتناول فى هذا الباب الأساليب المتباينة ، مبتدئين بتحليل المنافع / التكلفة ، والتى تبحث فى إمداد صانعى القرارات بالتوجه الكمى . وسنهتم على وجه الخصوص بما يتاح من معلومات يعتمد عليها لتضمينها فى هذه الأساليب ، والاستفادة منها عند ندرتها ، والطريقة التى تتعامل بها هذه الأساليب فيما يتعلق بعدم التأكد بخصوص المستقبل . وقد عرضت حالات خاصة لبيان الأسس وتطبيقها على الحالات الواقعية .

تحليل المنافع / التكلفة Benefit / Cost Analysis

هو من أكثر الأساليب طموحا ، إذ تخرج منه التوصيات بدقة عن أى الاختيارات السياسية أكثر كفاءة ، وفى الوقت نفسه تفرض فى سبيل إنجازها أكبر قدر من المعلومات لكى يمكن إخراج هذه التوصيات . ويصبح هذا الأسلوب أكثر إثارة للجدل حينما تلحق أرقام معينة بالمنافع والتكاليف المتوقعة والقواعد الخاضعة ، لترجمة تلك الأرقام إلى قرارات ملزمة .

قواعد اتخاذ القرارات

نبدأ بحثنا بمناقشة كيفية استخدام المعلومات الخاصة بالمنافع والتكاليف عند إتاحتها ، فهناك ثلاثة قواعد عامة رئيسية تستخدم لذلك :

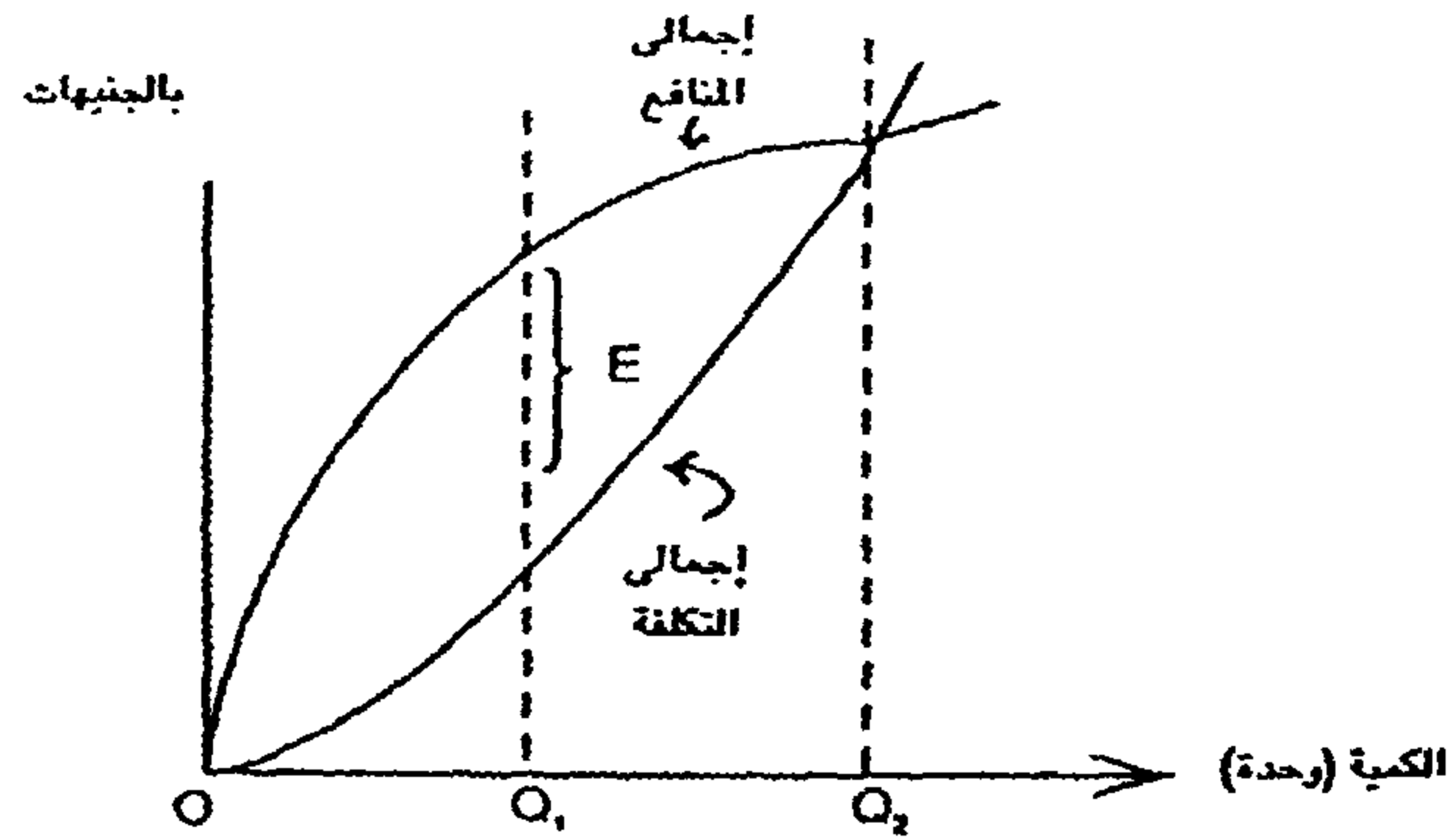
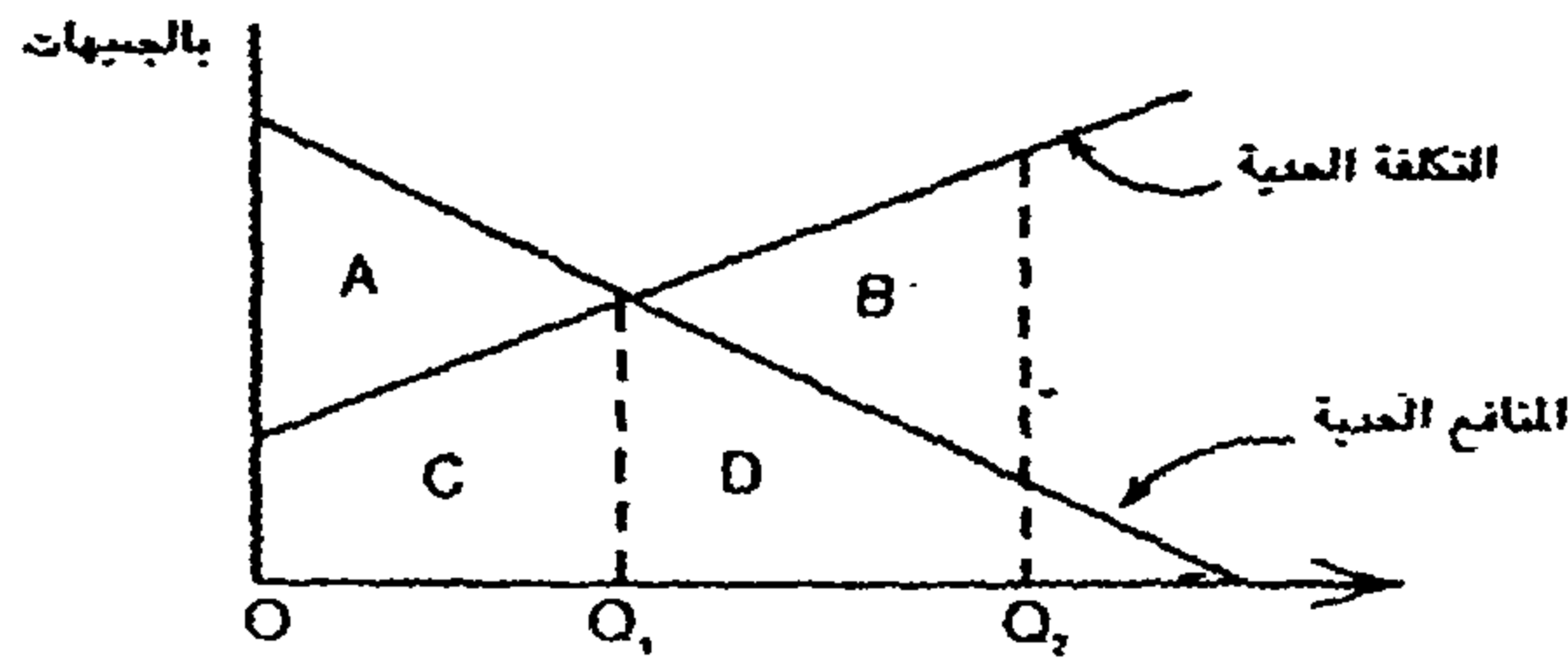
١- **مقياس أقصى صافى للقيمة الحاضرة** : وهو الوجه الآخر التطبيقى للقيمة الحاضرة لصافى المنافع المستخدمة فى تعريف الكفاءة الديناميكية ، ويقترح هذا المقياس أنه يجب أن توجه الموارد للاستخدامات التى تعظم القيمة الحاضرة لصافى المنافع التى تحققت ، فإذا تم إنجازها بالتمام فإن هذا التحليل سيدلنا بالضبط على التوجيه الكفاء .

٢ و ٣ - ولكن ، فى الواقع العملى ، هناك مقياسان آخريان يستخدمان كثيرا ولو أنهما لا يضمنان التعرف على التوجيه الكفاء ، وهما : مقياس نسبة المنافع إلى

التكلفة ، ومقياس الصافي الموجب للقيمة الحاضرة . ويتضمن المقياس الأول منهما أن نشاطا سيتخذ إذا كانت نسبة القيمة الحاضرة للمنافع إلى القيمة الحاضرة للتكاليف تزيد عن الواحد الصحيح . أما القاعدة للمقياس الثاني فتتضمن أن نشاطا سيتخذ حينما تكون القيمة الحاضرة لصافي المنافع أكبر من الصفر .

وفي الباب الثاني ، رأينا أن الكفاءة يمكن الوصول إليها عندما تتساوى المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية ، ولا يتضمن المقياسان الثاني والثالث أن هذه الظروف الحدية ستتواجد . وحقيقة ، فإنه عندما تكون نسبة المنفعة / التكلفة تساوى الواحد الصحيح (أو معادلا ، وصافي المنفعة يساوى صفرا) فهذا يؤكد أن إجمالي المنفعة يساوى إجمالي التكلفة ، (شكل ٤-١) .

تحليل المنفعة / التكلفة ، والكفاءة



شكل (٤-١)

ويعظم صافى المنفعة عندما تعرض الكمية Q_1 ، وعند هذه النقطة تتساوى المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية . وفى الحقيقة ، فإن صافى المنفعة يساوى (E) حيث هى أكبر من الصفر بكثير [فإجمالى المنفعة هو (A+C) بينما إجمالى التكلفة يساوى (C)] أى التوجيهات سيكون عنده صافى المنفعة مساويا للصفر ؟ من الشكل (٤-١) تكون الإجابة عند Q_2 ، وقد عرض الشكل السابق بطريقة تسمح بأن المساحة (A) تساوى المساحة (B) ، ولما كانت المساحة (B) تمثل صافى التكلفة (أو ، معادلا ، صافى المنفعة سالبا) والمساحة (A) تمثل صافى المنفعة الموجبة ، فصافى المنفعة من التوجيه Q يساوى صفرا ، وهذا يتضمن أن متوسط المنافع يساوى متوسط التكاليف ، وأن إجمالى المنافع يساوى إجمالى التكاليف ، أن نسبة المنفعة / التكلفة تساوى الواحد الصحيح [فمتوسط المنافع = (A+C+D) ÷ Q ، وأن متوسط التكاليف = (B+C+D) ÷ Q] ولما كان (A=B) فمتوسط المنافع يساوى متوسط التكاليف .

يتضح من ذلك كله أنه سواء استخدمنا المقياس الثانى أم الثالث ، فإن الحكومة قد تختار الأنشطة غير الكفاء ، سيكون المقياس الأول هو فقط الذى يتعايش مع الكفاءة .

قياس المنافع

للعديد من مشاكل المورد ، قياس المنافع ، نسبيا غير معقد ، لأن المورد موضع التساؤل هو سلعة مطروحة للسوق ، والمعلومات عن الأسعار والكميات المستهلكة يمكن أن تستخدم فى التقدير الكمية للربحية فى الدفع (Willingness to pay) ، وهو المفهوم المستخدم فى قياس المنافع .

وتشدد صعوبات القياس عندما يكون المصدر موضع التساؤل لا يتخذ سبيله من خلال الأسواق العادية ، ومن الأمثلة الشهيرة لذلك هو عندما نقارن قيمة الحفاظ على مورد بيئى مثل شق أرضى عميق ذى منظر خلاب ، مع تنمية مورد مثل توليد طاقة هيدروليكية (أى من سقوط شلال مائى) . فيجب علينا عندئذ أن نقارن المنافع الترويحية recreational benefits بدون تنمية ، بمنافع الطاقة مع التنمية .

المنافع الترويحية

يمكن تقدير تلك المنافع من منحنى الطلب على هذا المورد ، إذا عرف . وأيا كان ، فمن الصعب معرفة الطلب الحقيقي ، حينما لا يدفع الزائرون عادة أى شيء باستثناء رسوم رمزية لاستخدام المساحة الترويحية التي يمتلكها دافعوا الضرائب ، فأسعار السوق لا تأخذ مكانها والطلبات demands لا تكشف عن نفسها .

وللالتفاف حول هذه المشكلة ، ظهرت طريقة تسمى كلاوسون - كنتش لتقدير الطلب الترويحي لموقع معين عند إتاحة وجود أسعار سوقية له . وتستخدم هذه الطريقة تكاليف السفر لقياس كم من الناس سيكون لديهم الرغبة فى الدفع للحضور إلى الموقع . وسنسوق فيما يلى أبسط عرض لتلك الطريقة :

١- لموقع ترويحي معين ، تقسم المنطقة المحيطة إلى مناطق مركزية دائرية Concentric circular zones لغرض قياس تكلفة السفر من كل منطقة إلى الموقع والعودة .

٢- يقسم الزائرون فى الموقع لتحديد مناطق إقاماتهم .

٣- لكل حد دائرى ، يجرى تعريف معدلات التزاور Visitation وتحسب بعدد أيام الزيارة / فرد .

٤- ينشأ مقياس لتكلفة السفر ليبين تكلفة السفر من الحد الدائرى (المصدر) إلى الموقع الترويحي والعودة .

٥- باستخدام تحليل الانحدار توجد العلاقة بين معدلات التزاور ، وتكاليف السفر ومتغيرات اجتماعية - اقتصادية مثل متوسط الدخل ، الوسيط للسنوات التعليمية التى قضيت .. إلخ

٦- يمثل إجمالى التزاور الملاحظ ، للموقع ، من كل المناطق المعنية ، كنقطة على منحنى الطلب لهذا الموقع ، وهو تقاطع الخط الأفقى للسعر (إما عند السعر الصفرى أو عند رسوم رمزية) مع منحنى الطلب الاقتصادى .

٧- تتواجد النقاط الأخرى على منحنى الطلب بافتراض أن الزائرين سيستجيبون لزيادة قدرها جنيه واحد فى رسم الدخول بنفس الطريقة التى سيستجيبون فيها لزيادة جنيه واحد فى حساب تكلفة السفر. ولإيجاد النقطة التى على منحنى الطلب للموقع حيث يزيد رسم الدخول بمقدار جنيه واحد ، فتستخدم معادلة معدل الزيارات المتوقعة لحساب معدلات التزاور **Visitation Rates** ، وإجمالى الزيارات للموقع **total Visits** لكل منطقة دائرية مع التكلفة القائمة للسفر ، مضافا إليها جنيه واحد ، تجمع الزيارات لكل المناطق الدائرية لتحديد إجمالى التزاور المتوقع عند السعر الأعلى . تكرر هذه الحسابات عند رسوم دخول فرضية أعلى فأعلى مرضية ، وبذلك نتتبع كل منحنى الطلب . وهذا الأسلوب صحيح ما لم يوجد تكديس **Congestion** عند الموقع عند اشتقاق معدلات التزاور ، والتكديس يقود إلى تقليل الطلب بطريقة مصطنعة **artificially** ، وبالتالي سيؤدى استخدام طريقة كلاوسون - كنتش لتقدير الطلب لموقع ذى تكديس، إلى تقليل تقدير المنافع الترويحية له .

والصعوبة التالية فى المقارنة ما بين الحفاظ **Preservain** والتنمية **development** تتعلق بالتنبؤ بكيفية تغير المنافع من هذه الاستخدامات البديلة خلال الزمن ، فنحن نعرف أن الطلب على نشاط ترويحى له مرونة دخلية موجبة **income elasticity** والتي تتضمن أن منحنى الطلب سينتقل إلى اليمين بزيادة الدخل خلال الزمن . وبالضرورة فإن المنافع من عملية الحفاظ للبدائل ستزيد أيضا خلال الزمن . فإذا زادت المنافع بأسرع من التكاليف ، فحينئذ يزيد صافى المنافع للحفاظ خلال الزمن . وكما عرضه المثال (٤-١) فقد يكون الحفاظ هو البديل المفضل ، حتى ولو كانت المنافع من الحفاظ فى العام الجارى منخفضة عن المنافع من التنمية . كما أنه أيضا ، ومن الواضح فى المثال (٤-١) ، أن سيادة **dominance** الحفاظ كبديل قد تصبح غير حساسة جداً لنوعية التقدير للمنافع الترويحية ، وهى حالة من استرداد النفس فى ضوء الصعوبة فى الحصول على تقديرات دقيقة .

مثال ٤-١ الحفاظ على البيئة مقابل التنمية :حالة أخدود الجحيم بالولايات المتحدة الأمريكية

هذا الأخدود الذى يقع على نهر الحية الذى يفصل ولاية أوريجون عن آيداهو ، هو أعمق الأخاديد فى قارة أمريكا الشمالية . فهو يزود الزائر ببعض من أمتع الزيارات فى البلد بالإضافة إلى تزويده البيئة الطبيعية بأوجه مختلفة من الحياة البرية . كما أنه يقدم واحدا من أحسن الأماكن الباقية لتنمية الطاقة الهيدروليكية .

ففى خلال السبعينيات أثير جدل كبير فيما يتعلق بتخصيص جزء من هذا الأخدود لإنتاج الطاقة الهيدروليكية من خلال إقامة سد عالٍ به ، أو الحفاظ عليه فى حالته الطبيعية . فإذا شيد السد ، فستكون بحيرة خلفه ، مغيرة شخصية الأخدود . وفى زخم هذا الجدل قامت مؤسسة تسمى " موارد للمستقبل " ، ومقرها واشنطن العاصمة ، بإجراء تحليل المنفعة / التكلفة لتحديد الاختيار ، وكانت القضايا واضحة نسبيا . وكمورد بيئى يعضد الأنشطة الترويحية ، كان الأخدود فريدا فى المنطقة ، وكان الطلب لهذه الأنشطة متزايدا بمعدل سريع جدا ، ولكن بناء السد كان سيخفض قيمة الموقع لهذه الأغراض . وعلى الجانب الآخر فالكهرباء الناتجة من السد ستكون لها هى الأخرى قيمة .

وكان فى المقابل لاستخدام المورد كمنطقة طبيعية فريدة ، بدائل قليلة جدا فالكهرباء قد يمكن إنتاجها بطرق أخرى ، ولكن للأسف فهى أكثر تكلفة فالمنافع من هذا السد ، حينئذ ، ستكون التكاليف التى لم تصرف بتوليد الكهرباء بهذه الطريقة عما إذا كانت بالطريقة التالية لذلك والأرخص (النووية) ، بينما التكلفة كانت ستشمل الفرصة البديلة للنشاط الترويحي المفقود .

فما الذى اقترحه التحليل ؟ لقد توصل المحللون إلى أن صافى المنافع من الحفاظ كان يتزايد بسرعة خلال الزمن ، ولذلك ولو أن المنافع الجارية من الحفاظ كانت أقل منها فى حالة إنتاج الكهرباء ، إلا أنه فى ضوء القيمة الحالية فإن الخيار للحفاظ نتج عنه قيم أعلى فى صافى المنافع . ولذا فقد أوصى بالحفاظ على البيئة ، وبناء عليه ولاعتبارات أخرى فقد صوت الكونجرس ليمنع أية تنمية فى هذا الجزء من النهر (فيشر ، كروتيل ، شيشيتى ، ١٩٧٢)

منافع مراقبة التلوث Pollution Control Benefits

من أكثر المشاكل صعوبة في تقدير المنافع هو البحث عن مستوى كفاء لمراقبة التلوث ، فالفوائد المشتقة من مراقبة أكثر للتلوث هو الفرق بين مستوى الضرر عندما تكون العوادم المراقبة عند مستوى ما ، والمستوى الأقل في الضرر الناتج من مراقبة أكثر إحكاما . فمقياس المنافع يعتمد ، حينئذ ، على قدرتنا لتقدير الأضرار التي تنتج من مستويات التلوث المتباينة .

وبأخذ الضرر الناتج من التلوث أشكالا عديدة . فأولها وأكثرها وضوحا، هو تأثيرها على صحة الإنسان، مثل تلوث الهواء والماء، والأشكال الأخرى مثل فقد التمتع، الأنشطة التي في الإخلاء، والضرر للنواحي النباتية، والحيوانية .. إلخ .

وتقييم درجة الضرر يتطلب : (١) التعرف على الشريحة المتضررة ، (٢) تقدير العلاقة العضوية بين عوادم التلوث (وتشمل الموارد الطبيعية) والضرر الذي أحدثته لهذه الشرائح ، (٣) تقدير درجة استجابات الأطراف المتضررة تجاه تجنب أو تقليل بعض الأضرار ، (٤) وضع قيمة نقدية للأضرار العضوية . وكل من هذه الخطوات عادة ما تكون صعبة التحقيق .

ولأن التجارب المستخدمة لتتبع العلاقات السببية غير متحكم فيها ، فالتعرف على الشرائح المتضررة من الصعوبة بمكان . ومن الواضح أننا لا نستطيع إجراء تجارب محكمة على أعداد كبيرة من الناس . وإذا كان الناس قد تعرضوا لمستويات مختلفة من بعض الملوثات ، مثل أول أكسيد الكربون ، لكي يمكننا دراسة التأثير في المدى القصير وال المدى الطويل ، فالبعض قد يصبحون مرضى بل ويتوفون . إلا أن هناك اعتبارات أخلاقية تمنع التجارب الأدمية من هذا النوع .

وهذا يترك لنا خيارين أساسيين : فقد يستطاع محاولة استنباط التأثير على الإنسان من خلال تجارب معملية محكمة على الحيوانات ، (إلا أن هذه التجارب عادة ما تستخدم لتحديد درجة سمية الكيماويات ، ولم تستخدم بدرجة مقبولة في تحديد

تأثيرات الملوثات المعروفة) أو يُجرى تحليل إحصائي لما حدث ، للفروق في الوفيات ومعدلات الأمراض للمجموعات السكانية المتباينة الذين يعيشون في بيئة ملوثة لمعرفة مدى العلاقة الارتباطية بتركيز الملوثات . وكلا المدخلين غير مقبول كلية .

وعلى الجانب الآخر، فالدراسات الإحصائية تتعامل مع مجموعات سكانية تتعرض إلى جرعات منخفضة لمدد طويلة ولكن ، للأسف فلهم مجموعة أخرى من المشاكل – تتمثل أساسا في أن الارتباط لا يعنى علاقة سببية . فعلى سبيل المثال ، إذا كانت معدلات الوفاة عالية في المدن ذات درجة التلوث العالي ، فإن ذلك لا يعنى أن التلوث العالي سبب ارتفاعا في معدلات الوفاة ، فربما تكون هذه المدن نفسها ، يسكنها أناس ذوو متوسط سن أكبر ، والذي يميل إلى الإسهام في ارتفاع معدل الوفيات أو ربما بها نسبة كبيرة من المدخنين .

وتظهر المشاكل السابقة حتى الآن عندما نتعرف إذا كان تأثير معين ينتج من التلوث ، فالخطوة التالية هي تقدير درجة قوة العلاقة بين الأثر وتركيزات الملوث . وفي كلمات أخرى ، من الضروري ليس فقط التعرف عما إذا كان التلوث يسبب زيادة في حدوث أمراض تنفسية ، بل أيضا لتقدير إلى أي مدى يمكننا التقليل في أمراض التنفس من خلال تخفيض معين في التلوث .

وتتعدد المشاكل التشخيصية عندما تكون التأثيرات متعاونة ، بمعنى أن التأثير يعتمد بطريقة غير تجميعية non-additive على عناصر أخرى في الجو أو المياه المحيطة في وقت إجراء التحليل .

بعد التعرف على الضرر العضوى ، فالخطوة التالية هي وضع قيمة نقدية له ، وليس من الصعب رؤية كيفية تعقد هذا الإجراء . ولقد استخدم الاقتصاديون العديد من المداخل المختلفة لإعطاء قيمة للتخفيضات في الأضرار العضوية ، فتعتمد الطريقة الأولى : التقييم الشرطى Contingent Valuation approach على عمليات الحصر للتأكد من بين كم الاستجابات من عدد من سيكونون راغبين في الحفاظ على البيئة ، لتقليل كمية

الأضرار التي يسببها الإنسان لها ، أو لتقليل الأنواع المختلفة من المخاطر البيئية التي فرضها المجتمع الصناعي الحديث . ومن بعض الأمثلة لذلك استخدم هذا المدخل في تقييم تحسين جودة الهواء في منطقة لوس أنجلوس الأمريكية ، والاستخدام الترويجي لنهرين في ولاية مين ، والتخفيضات في أضرار المفاعلات الذرية . والتحفظ الأكبر لهذا المدخل يكمن في احتمالات إعطاء إجابات متميزة عند حصر المستجيبين للاستبيان . وقد استخلصت أربعة أنواع من التحيز المحتمل والتي استحوذت على قدر كبير من الأبحاث :

١ - التحيز الاستراتيجي **Strategic bias**

٢ - التحيز في المعلومات **Information bias**

٣ - التحيز في نقطة البداية **Starting point bias**

٤ - التحيز الافتراضي **Hypothetical**

فالتحيز الاستراتيجي يتضح عندما يزودنا الأفراد بالاستبيان ، بإجابة متميزة للتأثير على نتيجة معينة . فمثلا إذا استوجب صدور قرار للحفاظ على شريط شاطئ من النهر للصيد ، فإنه يعتمد على ما إذا كان الاستبيان يتضح منه أو لا قيمة كبرى كافية للصيد ، فمستجيبو الاستبيان الذين يستمتعون بالصيد قد يميلون على إعطاء إجابات ، والتي تؤكد لقيمة عالية عما لو كانت القيمة المنخفضة هي التي تعكس حقيقة قيمة تقييمهم .

والتحيز في المعلومات يتضح حينما يجبر مستجيبو الاستبيان على تقييم صفة معينة لهم بها خبرة قليلة أو معدومة ، فمثلا ، قد يعتمد - تقييم شخصي محاب للأماكن الترويحية ، بخصوص انخفاض جودة المياه في مجرى مائي - على السهولة التي يستبدل بها المكان الترويحي على حساب مجرى مائي آخر . فإذا كان مستجيب الاستبيان ليس لديه خبرة باستخدام المجرى المائي الثاني ، فالتقييم حينئذ سيكون مبنيا على انطباع مزيف كلية .

والتحيز في نقطة البداية قد يتضح في أدوات الاستبيان التي يسأل فيها الأفراد لانتقاء إجابة من بين إجابات معروضة لها مدى من الاحتمالات . فكيفية تعريف هذا المدى لمصمم الاستبيان ، قد يؤثر على نتائج الإجابات . فالمدى من صفر إلى ١٠٠ جنيه قد ينتج تقييمات مختلفة من مستجبي الاستبيان ، عما لو كان المدى من ١٠ جنيهات إلى ١٠٠ جنيه ، حتى ولو لم يكن هناك قول في المدى صفر إلى ١٠ جنيهات .

أما التحيز الافتراضي والأخير ، فقد يدخل الصورة لأن مستجيب البيان يجد نفسه مواجهًا بسلسلة من الاختيارات المصطنعة بدلا من الواقعية . ولما كان ليس عليه دفع القيمة المقدرة ، فقد يتعامل مستجيب البيان للأسئلة بعدم الاهتمام بتزويدنا بنتائج غير مرضية .

وقد أجريت كمية كبيرة من العمل التجريبي تحت مظلة التقييم الشرطي لتحديد درجة أهمية المشكلة التي يمثلها هذا التميز . وتبين النتائج عموما ، أنه بينما تتواجد بالتأكيد هذه التحيزات ، فإنه يمكن قبولها على نطاق ضيق بالتصميم الجيد لأدوات الاستبيان .

ويتضمن مدخل مختلف تماما ، استقراء تقييم السمات البيئية *environmental attributes* التي لا تلاحظ بطريقة مباشرة - من أسواق قريبة ، حيث تلاحظ مباشرة ، القيم فيها ، وتتضمن الأمثلة الشائعة لذلك أسواق الإسكان والعمالة .

وتسمى أيضا دراسات أسواق الإسكان - بدراسات قيم الممتلكات *property value* ، وتبدأ بافتراض أن رغبة المشتري في دفع قيمة العقار تأخذ في اعتبارها نوعية *quality* البيئة المحلية . وفي ثبات الظروف الأخرى ، يتوقع الشخص أن المشاكل في الجيرة ذات الهواء النظيف ستستحوذ على أسعار أعلى من المساكن في الجيرة ذات الهواء الملوث ، وبالمقارنة الإحصائية للقيم السوقية لمساكن مشابهة في الجيرة ذات مستويات مختلفة من نوعية الهواء ، فإن هذه الدراسات تحاول تفكيك *decompose* قيم المساكن

إلى مكوناتها ، ولما كان أحد هذه المكونات يعطى علامة امتياز **premium paid** للهواء النظيف ، فيمكن لهذه العلاوة أن تستخدم كمقياس لقيمة الهواء النظيف .

أما بالنسبة لأسواق العمالة ، فالافتراض هو أن العمال يواجهون مستويات أعلى من المخاطرة . فبتفكيك الأجور إلى مكوناتها وعزل علاوة المخاطرة البيئية ، فإن هذه العلاوة يمكن أن تستخدم لتقييم المنافع التي يمكن أن تتأتى من تخفيض هذه المخاطرة .

وتدعم الدراسات الإحصائية - عموماً - القاعدة التي تقوم عليها العلاوة في هذين المدخلين - قيمة الممتلكات والأجور ، التي تعكس حقيقة وجود التلوث والأشكال الأخرى بالمخاطر البيئية ، مع التحفظ بأنه مازال هناك الكثير لتعلمه بخصوص تقييم المخاطر . **risk valuation** فالتقييم المشتق في مضمون معين (كالمخاطرة من الإصابة بسرطان الرئة من التدخين) لا يمكن تلقائياً انتقاله إلى مضمون آخر (مثل المخاطرة بالإصابة بسرطان الرئة من خلال التعرض لمواد إشعاعية). كما أن هناك نوعاً من المخاطرة ، مثل عما إذا كان التعرض لتلك الملوثات تطوعياً أو غير تطوعياً ، وهذا يشكل في حد ذاته اختلافاً تاماً في القيمة المقدرة على تخفيض هذه المخاطرة . وفيما يختص بتلوث الهواء في منطقة لوس أنجلوس الأمريكية ، وبناءً على التحليل الإحصائي ، فإن العقار كمدخل ، وجد أن متوسط الوحدة العائلية **household** ستكون راغبة في دفع ٤٢ دولاراً لتحقيق تحسين في نوعية هوائه بنسبة ٣٠٪ . وطبقاً لمتوسط المعروض من القيم Bid في طريقة الحصر بالتقييم الشرطي ، فإن متوسط الوحدة العائلية راغبة في دفع ٢٩ دولاراً لهذا التحسين . وبالأخذ في الاعتبار الاختلاف الشديد في الأسس لاشتقاق هذه الأرقام ، فإنه يمكن القول بأنهما متقاربان .

وفي مجال السياسة العامة **public policy** حيث طبقت المدخلات المتباينة ، فإن من أهمها ما دار بخصوص تقييم الحياة الإنسانية . فالكثير من برامج الحكومة الأمريكية لمراقبة الملوثات الخطرة في أماكن العمل ، أو مياه الشرب لمن يعملون في تحسين أمان محطات القوى الكهربائية النووية - مصممة لإنقاذ الحياة الإنسانية

بالإضافة إلى تقليل أعداد المرضى . فكيفية توجيه الموارد بين هذه البرامج تعتمد بالدرجة الكبرى على قيمة الحياة الإنسانية ، فكيف تقيّم الحياة ؟ نعرف أن الحياة لا تقدر بثمن ، ولكن كما يتضح فإن هذا لا يساعدنا كثيرا . ولما كانت الموارد المستخدمة لمنع فقدان الحياة تكون نادرة ، فالاختيارات يجب أن تتخذ . فالمدخل الاقتصادي لتقييم إنقاذ الحياة بالتخفيضات فى المخاطر البيئية ، يكون بحساب التغير فى احتمال الوفاة الناتج من التخفيض فى المخاطر البيئية ، وإصباغ قيمة على هذا التغير . ومن ذلك فإنه ليست الحياة بذاتها التى تقيّم ، ولكن هو التقليل من احتمال أن بعض شرائح من السكان قد يتوقع وفاتها مبكراً عما هو مألوف ، أى أنه من الممكن ترجمة القيمة المشتقة من هذا المدخل إلى « قيمة ضمنية للحياة الإنسانية » . وهذا يتحقق بقسمة الكمية التى يرغب كل شخص دفعها لتخفيض معين فى احتمال الوفاة ، على احتمال التخفيض .

ولنفترض على سبيل المثال أن سياسة بيئية معينة يتوقع منها تخفيض متوسط تركيز المادة السمية التى يتعرض لها مليون مواطن ، كما يفترض أبعد من ذلك ، أن هذا التخفيض فى التعرض قد يتوقع منه تقليل المجازفة للوفاة من ١/١٠٠,٠٠٠ إلى ١/١٥٠,٠٠٠ ، هذا يتضمن أن عدد الوفيات المتوقع سيهبط من ١٠ إلى ٦,٦٧ فى السكان المعرضين كنتيجة لهذه السياسة . فإذا كان كل واحد من المليون شخص المعرض يرغب فى دفع ٥ دولارات لتخفيض المخاطرة (بإجمالى قدره ٥ مليون دولار) ، فإن القيمة الضمنية للحياة تكون فى حدود ١,٥ مليون دولار (٥ مليون دولار مقسومة على ٣,٣٣) .

فما هى القيم الواقعية التى اشتقت من هذه الأساليب ؟ فمن إحصائية حديثة لعدد كبير من الدراسات التى تبحث تخفيضات فى عدد من المخاطر التى تهدد الحياة - ووجد أن معظم القيم الضمنية للحياة الإنسانية تتمركز ما بين مستويين ، المستوى المنخفض ما بين ٣٠٠,٠٠٠ - ٦٠٠,٠٠٠ دولار (بتقييم الدولار عام ١٩٨١) بينما المستوى المرتفع ما بين ١,٠٠٠,٠٠٠ - ٧,٠٠٠,٠٠٠ دولار . وقد ذهب نفس هذا الاستبيان إلى

أن يعامل المستوى الأدنى كحد أدنى لقيمة الحياة الإنسانية . وفى كلمات أخرى ، فإن كل البرامج الحكومية الناتج عنها خفض فى المخاطر وبتكلفة أقل من ٣٠٠,٠٠٠ - ٦٠٠,٠٠٠ دولار سيتمكن تبريرها بمفاهيم المنفعة / التكلفة ، أما التى تكلفتها أكثر فيمكن أو لا يمكن تبريرها ، ويعتمد ذلك على القيمة المناسبة للحياة التى أُنقذت فى المخاطرة المعنية موضع التحقيق .

قضايا فكرية فى تقرير المنفعة

Issues in- Benefit Estimation

تقابل المختص بتحليل المنفعة / التكلفة عدة نقاط قرارية تتطلب حسن التقدير . لذلك علينا أن نتفهم بوضوح طبيعة هذه التقديرات .

التأثيرات الأولية مقابل التأثيرات الثانوية

عادة ما تثير المشروعات البيئية آثاراً أولية وثانوية ، فعلى سبيل المثال ، فالتأثير الأولى لتطهير بحيرة سيؤدى إلى زيادة فى الاستخدامات الترويحية لها . وهذا التأثير سيسبب تأثيرات مضاعفة على الخدمات التى تُزود بها البحيرة لمقابلة احتياجات الأعداد المتزايدة من الوافدين ، فهل تحتسب هذه المنافع الثانوية !

تتوقف الإجابة على حالة العمالة فى المنطقة المحيطة ، فإذا كانت الزيادة فى الطلب ينتج عنها عمالة لموارد غير مستفاد منها ، مثل العمال ، فالقيمة من الزيادة فى العمالة يجب احتسابها . وعلى الجانب الآخر ، فإذا كانت الزيادة فى الطلب يقابلها انتقال فى موارد سبق استخدامها ، من استخدام إلى آخر ، فتلك قصة أخرى . وعلى العموم ، فمنافع العمالة الثانوية يجب أن تحتسب فى المناطق العالية البطالة ، أو حينما تكون المهارات الخاصة المطلوبة ، غير موظفة بكفاية *underemployed* فى وقت بداية المشروع ، ولا تحتسب عندما ينتج عن المشروع ، ببساطة ، إعادة ترتيب الإنتاجية للموارد المستخدمة .

المنافع المادية مقابل غير المادية Tangible Vis Intangible Benefits

المنافع المادية هي التي يمكن بعقلانية تعيين قيمة نقدية لها ، والمنافع غير المادية هي التي لا يمكن تعيين قيمة نقدية لها ، إما لعدم توفر البيانات أو عدم الاعتماد عليها بدرجة كافية ، أو لأنه من غير الواضح كيفية قياس القيمة حتى مع وجود البيانات .

أما عن كيفية تناول المنافع غير مادية ؟ فالإجابة واضحة جدا ، إذ يجب تجاهلها وهذا التجاهل يعنى تحيز النتائج .والحقيقة أن كون المنافع غير مادية لا يعنى أنها غير مهمة . وهذه المنافع يجب تقديرها كميا بأقصى قدر ممكن . وأحدها ، والمستخدم بكثرة ، هو إجراء تحليل الحساسية للقيم المقدرة للمنافع المشتقة من بيانات أقل اعتمادا عليها . ونستطيع تحديد ما إذا كانت النتائج حساسة ، فى حدود مدى واسع لقيمة تلك المنفعة ، فإن لم تكن ، فلا تعطى وقتا أكثر لدراسة هذه المشكلة . أما إذا كانت النتيجة حساسة ، فالشخص الذى يتخذ القرار يتحمل المسؤولية النهائية فى إظهار ثقل هذه المنفعة وأهميتها .

مدخلات إلى تقدير التكلفة

إن تقدير التكاليف لأسهل ، عموما ، من تقدير المنافع ، ولكنه ليس سهلا . وتقدير التكلفة هي نظرة مستقبلية أصعب من متابعة استراتيجية قائمة لتقديرها .

كما أن هناك مشكلة متكررة تُطرح عند تجميع معلومات التكلفة حينما تكون إتاحة هذه المعلومات تتحكم فيها مؤسسة لها اهتمامات فيما توول إليه النتائج ، ومراقبة التلوث هو مثال واضح . وهناك مدخلان مختلفان قد استخدمتا فى معالجة هذه المشكلة .

المدخل الاستبباني The Survey Approach

أحد الطرق لاكتشاف التكلفة المتعلقة بسياسة معينة هو سؤال الذين يتحملون التكلفة ، والمفترض أنهم يعرفون الكثير عنها ، لكشف حجم التكاليف لواقعى السياسة .

فقد يُسأل الملوّثون لتزويد الجهات الرقابية بتقديرات لمراقبة التكاليف ، والمشكلة مع هذا المدخل هي الحافز القوي لكي لا تكون صادقا . فالتقدير المبالغ فيه **overestimate** للتكاليف قد يخلق قواعد رقابية أقل شدة ، ومن هنا ، فإنه يكون مفيداً مالياً للتزويد تقديرات متضخمة .

المدخل الهندسى The Engineering Approach

هذا المدخل يتجنب المصدر الذى يخضع لقواعد الجهات الرقابية ، باستخدام معلومات هندسية عامة لحصر التقنيات الممكنة التى يمكن استخدامها لتحقيق الهدف ، وتقدير تكلفة الشراء واستخدام هذه التقنيات . والخطوة الأخيرة فى هذا المدخل هي افتراض قيام المصدر باستخدام التقنيات التى ستدنى من التكلفة ، وهذا ينتج تقدير التكلفة لمؤسسة « ممثلة » على بيّنة بما يجرى فى هذا المضمار .

وهذا المدخل له مشاكله الخاصة ، فالخبراء فى هذا المضمار محدودون ، كما لا يوجد ضمان بأن هذه التقديرات ستقترب من التكلفة الفعلية لأى مؤسسة على وجه الخصوص .

المدخل المشترك The Combined Approach

للقضاء على هذه المشاكل يلجأ المحللون إلى استخدام توليفة من المدخلين السابقين ، حيث يحاول هذا المدخل إحداث توازن بين أحسن المعلومات التى زودهم بها المصدر ، مع تلك المشتقة بطريقة مستقلة . إلا أن هناك بعضاً من التكاليف ليس من السهل تقديرها كمياً ، ولنأخذ مثالا لذلك ، سياسة مصممة للحفاظ على الطاقة بإجبار أفراد أكثر لركوب السيارات مع بعضهم . فإذا كان تأثير ذلك هو ببساطة زيادة متوسط زمن السفر ، فكيف تقاس هذه التكلفة ؟ وقد تعرّف مُحللو وسائل النقل أن الناس يعطون قيمة لوقتهم ، والأساس فى ذلك هو التكلفة البديلة ، كم من الوقت يمكن أن يستخدم إذا لم يستهلك فى السفر . ولو أن نتائج هذه الدراسات تعتمد على الوقت المتضمن ، فإن الأفراد يعطون قيمة لوقتهم عند معدل لا يزيد عن نصف معدل أجورهم .

معالجة المخاطرة The Treatment of Risk

في العديد من المشاكل البيئية ، ليس ممكنا القول بتأكيد ما العواقب التي ستترتب على تطبيق سياسة معينة ، ذلك لأن التقديرات العلمية ، في حد ذاتها ، غالباً ما تكون غير دقيقة . فتحديد التعرض *exposure* الكفاء للمواد السمية الكامنة يحتاج إلى الحصول على نتائج عند جرعات عالية وامتدادها بيانياً *extrapolation* إلى جرعات منخفضة ، مثل ما نمده من الدراسات على الحيوانات إلى الإنسان . وهذا يعتمد أيضاً على دراسات من علم الأوبئة الذي يستقرئ تأثير الملوثات الضارة على صحة الإنسان ، من الارتباطات الإحصائية بين مؤشرات الصحة في المجتمعات السكانية ، والمستويات المسجلة لمستويات التلوث .

وصورة أخرى من عدم التأكد العلمي بدرجة جوهرية نستعرضها في مشكلة التلوث بمركبات الكلوروفلوروكربون ، والتي بتسربها إلى طبقات الجو العليا يشك في استنفادها لمستوى الأوزون فيها . وتعمل طبقة الأوزون على حجب الأشعة الضارة من الشمس ، فإذا كان هذا الشك صحيحاً ، فيمكن أن يكون له عواقب وخيمة ، إذ باستنزاف الأوزون تمر كمية ضارة أكبر من تلك الأشعة إلى الأرض مسببة زيادة في الإصابة بسرطان الجلد . وهذه الدراسات بخصوص استنفاد الأوزون في طبقات الجو العليا مبنية على نموذج بالحاسب الآلي ، وقد تُوكد من صحتها جزئياً ، وهي مثال مصغر لمشكلة مازال تفهمها ضعيفاً .

هذا ، وهناك بعدان رئيسيان لتناول المخاطرة في العملية السياسية (١) التعرف على التقدير الكمي للمخاطرة ، (٢) الوصول إلى قرار بخصوص حجم المخاطرة المقبولة . فالعملية السابقة ، هي أولياً علمية ووصفية ، بينما العملية الثانية هي تقييمية أو قياسية .

ويتشابك تحليل المنفعة / التكلفة مع تقييم المخاطر بطرق عديدة . لنفترض أن لدينا مدى من سياسات الاختيار C,B,A ومدى من النتائج الممكنة G,F,E لكل من هذه السياسات ، ويتوقف ذلك على ما يطرحه الاقتصاد مستقبلاً . فهذه النتائج قد تتوقف

على ما إذا كان نمو الطلب لهذا المورد منخفضًا ، متوسطًا ، أو عاليًا . فإذا اخترنا السياسة A فقد نتحصل في النهاية على النتائج (AE) ، (AF) أو (AG) وكل من السياسات الأخرى لها بالمثل ثلاث فرص للنتائج ، فيكون المجموع الكلي للنتائج الممكنة اثنتى عشرة نتيجة ، وقد نقوم بإجراء تحليل منفعة منفصل لكل من هذه النتائج . وللأسف ، فإن السياسة التي تعظم صافى المنفعة لـ (E) قد تختلف عن شبيهها في (F) أو (G) فإذا فقط عرفنا أيًا من هذه النتائج ستسود ، فقد كنا سنختار السياسة التي عظمت صافى المنافع ، والمشكلة أننا لا نعرف .

فالسياسة السائدة *dominant policy* هي التي تعطى صافى منافع أعلى لكل ناتج ، ففي هذه الحالة ، وجود المخاطرة بخصوص المستقبل لا يتعلق باختيار السياسة ، ولو أن هذه الظروف استثنائية أكثر من كونها عامة ، إلا أنها يمكن أن تحدث (مثال ٤-٢)

كما تتواجد خيارات أخرى حتى ولو لم تظهر الحلول السائدة . فلنفترض ، أننا نستطيع تقييم الاحتمالات لكل من هذه النتائج الممكنة التي ستحدث ، فقد نتوقع حدوث النتيجة (E) بدرجة احتمال ٠,٥ ، (F) بدرجة احتمال ٠,٣ ، و (G) بدرجة احتمال ٠,٢ عندئذ يمكننا تقدير القيمة الحاضرة المتوقعة لصافى المنافع ، وتُعرف بالنسبة لسياسة معينة ، بأنها مجموع نتائج القيمة الحاضرة لصافى المنافع لهذه السياسة حيثما يوزن كل ناتج بدرجة احتمال حدوثه ، ويعبر عنها بالرموز كما يلي :

$$EPVNB_j = \sum_{i=1}^n P_i \cdot PVNB_{ij} , j = 1, \dots \quad (4.1)$$

حيث :

$EPVNB_j$ = القيمة المتوقعة لصافى المنافع للسياسة j ،

P_i = احتمال حدوث النتيجة i th ،

$PVNB_{ij}$ = القيمة الحاضرة لصافى المنافع للسياسة j ، إذا النتيجة i تسود ،

J = عدد السياسات التي أخذت في الاعتبار ،

n = عدد النتائج التي أخذت في الاعتبار .

وباستكمال هذا الحساب ، فالخطوة الأخيرة هي اختيار السياسة ذات أعلى صافى قيمة حاضرة متوقعة للمنافع الصافية .

وهذا المدخل ترجع أهميته إلى أنه يزن نتائج الاحتمالات الأعلى للنتائج بثقل أكبر ، بالإضافة إلى أنه يضع افتراضاً خاصاً بخصوص تفضيل المجتمع للمخاطرة ، وهذا المدخل مناسب إذا كان المجتمع حيادياً تجاه المخاطرة . ويمكن تعريف المخاطرة الحيادية بسهولة باستخدام مثال لذلك . نفترض أنه يسمح لك للاختيار بين قبولك ٥٠ جنيهاً بالتحديد أو الدخول فى يانصيب يكون لك فيه ٥٠٪ نسبة فوز بـ ١٠٠ جنيه ، ٥٠٪ فرصة للفوز بلا شيء . (لاحظ أن القيمة المتوقعة لهذا اليانصيب هي ٥٠ جنيهاً = ٠,٥ * ١٠٠ + ٠,٥ * ٠) (صفر جنيه) فسيقال عنك إنك مخاطر محايد *risk neutral* عندما يكون لا تمييز لك بين هذين الاختيارين . فإذا اعتبرت اليانصيب أكثر جذباً ، فإنك ستوصف بسلوك المحب للمخاطرة *risk lover* ، بينما التفضيل لـ ٥٠ جنيهاً بالتحديد فيجعلك توصف بسلوك متجنب للمخاطرة *risk averter* ، واستخدام مدخل القيمة الحاضرة المتوقعة لصافى المنافع يتضمن أن المجتمع مخاطر محايد .

فهل هذا الفرض حقيقى ؟ المشاهد وجود اختلاط . فوجود المقامرة يعنى أنه على الأقل بعض أعضاء المجتمع محبون للمخاطرة ، بينما وجود التأمين يعنى أن الآخرين متجنبون للمخاطرة . ولما كان نفس الأفراد يمكنهم المغامرة وامتلاك بوليصات تأمين ، فمن الممكن أن يكون نوع المخاطرة مهماً . وفى الولايات المتحدة الأمريكية فإن السياسة الحالية تعكس درجة عالية من تجنب المخاطر تجاه عدد من المشاكل البيئية .

مثال ٤-٢ مشكلة غاز الهليوم : تطبيق لتحليل المنافع / التكلفة

غاز الهليوم هو مادة متميزة ، فهو أخف من الهواء الجوى سبعة أضعاف ، غير قابل للاشتعال ، ولا يلتحم مع مواد أخرى ، وله الدرجة الدنيا للغليان عن أى مادة أخرى موجودة . ولهذه الصفات فله الكثير من الاستخدامات .

الهليوم متاح بوفرة فى الهواء الجوى ، إلا أنه سيكون مكلفاً جداً عند استعادته نظراً لوجوده فى تركيبات منخفضة جداً . وحالياً ، تستخرج كميات كبيرة منه كنتاج ثانوى عند استخراج الغاز الطبيعى . ولما كان ما يتواجد من الهليوم أكثر من الاحتياج إليه للاستخدام الجارى ، فيمكن تخزينه للاستخدام مستقبلاً أو إطلاقه فى الجو ، وبإطلاقه فى الجو ، فإن التكلفة المنخفضة لمصدر الهليوم ستُفقد للأجيال القادمة ، ولكن التخزين له أيضاً تكاليفه ، فماذا يجب على الحكومة الأمريكية عمله ؟

عرض الاقتصاديان (دنيس ، لافى) هذه القضية فى صورة تحليل رسمى من منافع / تكلفة ، فقد اختبرا نموذجين من الطلب المتوقع للهليوم حتى عام ٢٠٢٢ ، مع وجود الأسس لهذه المنافع ، ثم قدروا مصادر الهليوم المتوقعة والمتعددة التى ستكون متاحة مستقبلاً ، والتكلفة المصاحبة لها ، ثم باستخدام المفاهيم نفسها التى سبق مناقشتها فى الباب الثانى ، توصلوا إلى خطة الإنتاج والتخزين التى ستعظم القيمة الحاضرة لصافى المنافع فى ظل كل موقف للطلب وأسعار الفائدة المختلفة .

ولأن المستقبل غير مؤكد – ولا يستطاع التأكد من أى المواقف سيكون أقرب إلى المستقبل الفعلى عند الوصول إليه ، فإن الاقتصاديين اختارا النظر فى استراتيجيات السياسة المتباينة للخمسة عشر عاماً المقبلة لرؤية ما ستؤول إليه تحليلاتهم تحت ظل كل موقف . وقد اعتبروا ككل ست استراتيجيات للتسعير والتخزين بدءاً من بقاء الأسعار عند المستويات الجارية للخمسة عشر عاماً القادمة ، بينما يجرى تخزين الهليوم الذى يفصل حالياً ، إلى استراتيجيات تضمن أسعاراً أعلى (للحد من الطلب) ، ومصادر أكثر للهليوم المفصول وتخزينه . ومن المثير للدهشة ، أنهم وجدوا أن سياسة حفظ الأسعار ثابتة وتخزين الهليوم الجارى فصله ، تميل لأن تسود السياسات الأخرى فى كل المواقف المنتقاة .

ويستنتج من ذلك أن الحلول السائدة ، كما فى هذه المشكلة ، لا تحدث دائماً ، ولكن عند حدوثها فإنها تطيب النفس فى وجود الكثير من عدم اليقين بالنسبة للمستقبل . فتحليل المنافع / التكلفة يمكن أن يساعد فى اكتشاف هذه الاستراتيجيات (إيبيل و لوف ،

(١٩٨٠)

اختيار سعر الخصم

ناقشنا فيما سبق كيف يمكن أن يعرف سعر الخصم بأنه التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال ، وهذه التكلفة يمكن تقسيمها إلى مركبين : (١) التكلفة غير المخاطرة لرأس المال ، (٢) علاوة المخاطرة . فالسؤال الآن هو : كيف نقيس تلك التكلفة البديلة ؟

في المثال (٤-٣) يتبين أن هذا الموضوع هو قضية مهمة . فعندما يستخدم القطاع العام سعر خصم أقل مما في القطاع الخاص ، فإن القطاع العام سيجد الكثير من المشروعات مع فترات أطول للعائدات تستحق التصريح بتنفيذها . وكما رأينا سابقاً ، فإن سعر الخصم يعتبر أيضاً محدداً كبيراً لتوجيه الموارد بين الأجيال .

وقد دأب الاقتصاديون على استخدام أسعار فائدة طويلة الأجل على السندات الحكومية كمقياس لتكلفة رأس المال معدلاً بعلاوة مخاطر ، والتي تعتمد على مخاطرة المشروع قيد البحث . وللأسف ، فإن اختيار مدى حجم المعدل الذي سيتقرر ، قد ترك لتصرف المحللين .

ففي أوائل السبعينيات ، أصدر مكتب الإدارة والميزانية الأمريكي ، نشرة عامة تطلب ، مع بعض الاستثناءات من كل الوكالات الحكومية ، استخدام سعر خصم ١٠٪ في تحليلهم المنفعة / تكلفة . ويسمح هذا الخصم للمشروع لأن يكون مستقلاً عن التذبذبات في التكلفة الاجتماعية الحقيقية لرأس المال التي ترجع إلى الدورات في سلوك الاقتصاد . وعلى الجانب الآخر ، فقد يختلف استخدام التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال ، عند المستوى المحدد إدارياً ، ومن ثم فإن تحليل المنفعة / تكلفة ، عموماً ، لن يحدد توجيه الأمثل للمورد .

مثال ٤-٣ أهمية سعر الخصم

لقد لعب اختيار سعر الخصم دوراً كبيراً معلناً النزاع بين الرئيس الأمريكي كارتر والكونجرس . فقد أراد الرئيس سحب الترخيص لموافقات سابقة لمشروعات مائية ،

اعتبرها مضيعة للمال ، وقد بنى الرئيس ما توصل إليه على أساس سعر خصم ٦.٣٨٪ بينما الكونجرس كان مستخدماً لمعدل أقل (ميكيسل ، ١٩٧٧ ، فوكس وهرفندا ١٩٦٤)

نقد التقييم : A critical Appraisal

كل المدخلات لتقدير المنافع نرى فيها الاحتراف ، ولكن يشعر معظم المراقبين بأن النتائج ليست كافية للاعتماد عليها بدجة كافية لاستخدامها فى انتقاء مستوى تلوث واحد ليكون المستوى الأكفأ ، كما أن هناك بعض التحفظات بخصوص التكاليف . وقد كُفَّ جهاز مراقبة البيئة بإجراء دراسة لمعرفة مدى دقة التنبؤ بالتكاليف ، وقد قارنت الدراسة رأس المال المنفق فعلياً من قبل المؤسسات التى تعاملت مع قوانين مراقبة التلوث ، مع التنبؤات لنفس التكاليف التى قُدرت سلفاً بواسطة كل من جهاز مراقبة البيئة والصناعات الخاضعة لتلك القوانين .

فعند صدورها عام ١٩٨٠ ، قد أظهر التقرير أن كلا من الجهاز والصناعة الخاضعة تميل فيهما تكلفة الاستجابة لتطبيق القوانين إلى زيادة التقدير أكثر منها فى تقليل التقدير ، وقد رأينا أنه فى بعض الأحيان هناك صعوبة فى تقدير المنافع والتكلفة ، ومن ثم يحد من قيمة تحليل المنافع / التكلفة . ومن القصور أيضاً فى تحليل المنافع / التكلفة أنه لا يناقش السؤال ، من يجمع المنافع ومن يدفع التكلفة ؟

وفى الختام ، ففى الجانب الإيجابى ، فإن تحليل المنافع / التكلفة قد يكون أحياناً مفيداً جداً فى العملية السياسية بتوضيح أى الاختيارات تعطى أعلى صافى منافع للمجتمع ، وعلى الجانب السلبى ، فقد هوجم كثيراً ، خاصة فى غياب معلومات منفعية راسخة ، وكان هناك استجابتان لهذا التحفظ ، أولاً : أن العملية التنظيمية قد طُورت والتى يمكن الاستعانة بها مع القليل جداً من المعلومات ، ويكون لها خواص اقتصادية مرغوبة ، ظهرت فى الاصلاحات الحديثة فى مراقبة تلوث الهواء .

وثانياً : أن هناك من الوسائل التى تزودنا بمعلومات مفيدة للعملية السياسية بدون الاعتماد على وسائل تثير جدلاً واسعاً فيما يختص بالتقدير النقدي للخدمات البيئية ، والذي من الصعب تقديره .

وحيثما يكون من الصعب تقدير المنافع كميًا أو من المستحيل ذلك ، فلدى التحليل الاقتصادي الكثير لتقديره . فواضعوا السياسات يجب أن يعرفوا ، على سبيل المثال ، كم ستكون التكلفة نتيجة للقرارات السياسية ، وكيف سيكون وقع ذلك على المجتمع ؟

تحليل فعالية التكلفة

Cost-Effectiveness Analysis

إن ما يدعو للقيام بالتحليل المشار إليه هو التحقق من أنه بدون مقياس جيد للمنافع ، فإن التوجيه الكفاء لا يمكن تقديره بالتحليل . لذلك فهدف السياسة (على سبيل المثال ، هو ألا تزيد تركيزات أكسيد النيتروجين في الجو العادي عن ١٠٠ ميكروجرام / متر مكعب) ويجب أن يتحدد على أسس أخرى (غالبًا ما ينص على هذا الهدف بالعملية السياسية ، ويستخدم استبيان للشواهد الفيزيائية على النتائج البديلة للحكم على المستوى المناسب) . ويتحدد الهدف ، يمكن للتحليل أن يظهر كثيرًا فيما يختص بتبعات التكلفة عند اختيار وسيلة لتحقيق هذا الهدف .

وطبيعيًا ، فهناك العديد من الوسائل لتحقيق الهدف المرجو ، بعضها غير مكلف نسبيًا ، بينما الآخر عالى التكلفة . فتحليل فعالية التكلفة يتضمن فى معظم الأحيان إجراء تعظيم للعمليات الإجرائية optimization procedure ، الذى فى هذا المقام هو مجرد طريقة تنظيمية لإيجاد أقل وسائل التكلفة لتحقيق الهدف . وهذا الإجراء ، عموماً ، لا ينتج توجيهها كفتاً لأن الهدف السابق تحديده قد يكون غير كفاء ، فكل السياسات الكفاء ذات فعالية للتكلفة ، ولكن ليس بالضرورة أن تكون كل سياسات التكلفة الفعالة كفتاً (يوجد وضع مشابه لذلك فى مبادئ الاقتصاد ، فالمنشأة التى تستخدم أرخص طريقة ممكنة لإنتاج حجم معين لن تعظم الأرباح مالم يكن مستوى الناتج المختار هو الذى يعظم الأرباح . ومن ذلك فتعظيم الربح يتضمن تدنية التكلفة Cost minimization ، والعكس ليس بالضرورة صحيحاً .

هذا ويمكن استخدام تحليل فعالية التكلفة لإيجاد الوسائل الأقل تكلفة لمستوى معين والتكاليف المصاحبة له . وباستخدام هذه التكلفة كنقطة قياس ، يمكن تقدير كم

من التكلفة يتوقع زيادتها عن هذا الحد الأدنى إذا تضمنت سياسات عديمة التكلفة . كما يستخدم أيضاً تحليل فعالية التكلفة في تحديد كم يتوقع لتكلفة الانصياع لتطبيق قوانين التلوث أن تتغير إذا اختار جهاز مراقبة البيئة مستويات أكثر صرامة أو أقل من ذلك .

وتصور الحالة الخاصة المبينة في المثال (٤-٤) ليس فقط استخدام تحليل فعالية التكلفة بل أيضاً تبين أن التكاليف يمكن أن تكون شديدة الحساسية للمدخل الذي اختاره جهاز مراقبة البيئة الأمريكي .

مثال ٤-٤ مراقبة غاز ثاني أكسيد النتروجين No_2 في مدينة شيكاغو الأمريكية

طلب من جهاز حماية البيئة القيام بدراسة التكلفة المترتبة على تطبيق مستويين من نوعية الهواء *air quality* بتشكيلة من مداخل تنظيمية ، وقد صدر التقرير النهائى فى سبتمبر ١٩٧٩ ، ليبين مدى حساسية التكاليف فى هذه المنطقة للمدخل التنظيمى *regulatory approach* .

استخدم كاتبو التقرير معلومات عن مراقبة التكاليف لكل من ٧٩٧ مصدراً ثابتاً لانبعاث غازات أكسيد النتروجين فى مدينة شيكاغو ، وذلك لدرجات متباينة من المراقبة ، وأقيم ١٠٠ جهاز لاستقبال وقياس جودة الهواء فى ١٠٠ موقع مختلف داخل المدينة ، ثم وضعت العلاقة بين ٧٩٧ مصدر انبعاث للغاز ، و ١٠٠ موقع - فى نموذج رياضى . وبعد تقدير المعادلات فى هذا النموذج ، أجريت معايرة للنموذج للتأكد من استطاعته خلق الموقف الفعلى فى المدينة . وبعد معايير ناجحة ، استخدم النموذج لخلق ظروف لما يمكن أن يحدث إذا اتخذت إدارة حماية البيئة الأمريكية قرارات تنظيمية .

فالسؤال الأول الذى طرح هو : كم ستزيد التكلفة ، بالحل الأقل تكلفة ، إذا تغير مستوى جودة الهواء العادى من ٥٠٠ ميكروجرام إلى ٢٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب ؟ لاحظ أن المقياس الأخير يعنى هواء أنظف من الأول .

وقد أوضح التحليل أن وسيلة أقل التكاليف لمقابلة المتطلب الأخير ستتكلف ٢٤ مليون دولار سنويا ، بينما تكلفة مقابلة مستوى ٥٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب ستكون فقط ١ مليون دولار. أى أن المستويات الصارمة تتضمن تكلفة تساوى ٢٤ ضعفاً عن الأخرى ، لاحظ أن التحليل لم يشر لما إذا كان الإنفاق الإضافى سيكون كفتا ، وهذا سيستوجب تقدير المنافع لتقدير ذلك .

أما المقولة الثانية فهي حساسية مراقبة التكاليف لمقابلة متطلبات المستوى الأشد صرامة ٢٥٠ ميكروجرام - للقواعد التنظيمية لإدارة حماية البيئة . وقد احتوت الدراسة على العديد من الممكنات ، كان لاثنين منها : (١) نسب متساوية من التخفيض فى كل المصادر و(٢) الحل بأقل التكاليف . وكانت النتائج مدهشة ، فلكى يتأكد من أن المستوى قامت به كل أجهزة الاستقبال تحت مدخل تساوى نسب التخفيض ، فقد تطلب من كل المصادر تخفيض الانبعاثات بنسبة ٩٠٪ بتكلفة سنوية قدرها ٢٥٤ مليون دولار . والحل الأقل تكلفة ، الذى هدف لأكبر تخفيضات فى هذه المنشآت ، والقادرة على تحقيقها بالأرخص ما يمكن ، قدر بـ ٢٤ مليون دولار فقط سنويا .

وقد أثارت تلك النتائج سلسلة من إصلاحات كبرى فى مراقبة تلوث الهواء التى صممت لتقليل التكلفة بدون التضحية بجودة الهواء . وكان لهذه الإصلاحات من القوة لتخفيض بعض المنازعات بين البيئيين والصناعيين (اندرسون ، ريد ، سيسكين ١٩٧٩) .

تحليل الوقع العام

Impact Analysis

ماذا يمكن عمله عندما لا تتوافر المعلومات المطلوبة لإجراء تحليل المنفعة / التكلفة أو تحليل فعالية التكلفة ؟ لقد صمم تحليل الوقع العام للتعامل مع هذه المشكلة ، فهو يحاول التقييم الكمي لما يترتب على الأفعال المتباينة ، سواء كان محور الاهتمام حول الوقع الاقتصادى أم الوقع البيئى أم كليهما .

وعلى عكس ما يهدف إليه تحليل المنافع / التكلفة ، فإن تحليل الوقع العام لا يحاول عكس كل ما يترتب عليه من آثار - فى مقياس ذى اتجاه واحد ، بالجنيهات

مثلاً ، لتأكيد المقارنة ، فعلى العكس من تحليل المنافع / التكلفة ، تحليل فعالية التكلفة ، لا يحاول بالضرورة العمل للأمثل to optimize . فهو يطرح كمية كبيرة من المعلومات غير المهضومة نسبياً في متناول صانع السياسات ، إذ على واضع السياسة أن يقيم assess أهمية النتائج المتباينة وبما يتبع .

ففي يناير ١٩٧٠ ، وقع الرئيس الأمريكي نيكسون قانون السياسة الوطنية البيئية لعام ١٩٦٩ ، موجهاً كل الوكالات الفيدرالية إلى الآتى :

« أن تتضمن كل توصية أو تقرير مقترحات للتشريع أو أعمال فيدرالية جوهرية تؤثر فى جودة البيئة الإنسانية – مقولة تفصيلية للمسئول فيما يخص :

١- الوقع البيئى للفعل المقترح .

٢- أى آثار بيئية معاكسة لا يمكن تجنبها ، ويجب على الاقتراح أن يتضمنها .

٣- البدائل للفعل المقترح .

٤- العلاقة بين استخدامات المدى القصير – المحلية للبيئة الانسانية ، وصيانة وموالة الإنتاجية فى المدى الطويل .

٥- أى تخصيصات من الموارد لا يمكن الرجوع فيها أو لا يمكن استرجاعها والتي يجب أن يحتويها الفعل المقترح – يجب أن تتضمن .

وهذه الافتتاحية صارت الآن جزءاً من صناعة السياسة البيئية – رغم ما تثيره من جدل . والمنشورات الحالية بخصوص الوقع البيئى أصبحت أكثر فاعلية عن سابقتها ، ويمكن أن تحتوى على تحليلات المنفعة / التكلفة أو فعالية التكلفة بالإضافة إلى مقاييس وقع أخرى .

وقد وصل الحال إلى أن المجلس المنوط به جودة البيئة ، فى التوجيهات الصادرة ، أن أصبح يختصر ويركز فى تعليماته إلى درجة أنه لا تذكر النتائج إلا بصورة كمية ، متحاشياً المشاكل من نوعية « الحكم على قيم غير مرئية » والتي تشوه أحياناً تحليل المنافع / التكلفة ، والتي لا تعمل إلا كصب معلومات كثيرة – لا يمكن مقارنتها – على رءوس صانعى القرارات .

الخلاصة

لقد عرض هذا الباب أكثر الوسائل تواجدا ، ولكنها بالتأكيد ليست الوحيدة ، والمتاحة لتزويد صانعي القرارات بالمعلومات المتطلبة لتتضمنها سياسة . وقد رأينا أن تحليل المنفعة / التكلفة يقدم أكثر الإرشادات رسوخا ، وغالبا ما يكون مفيدا جدا ، ولبعض المهام ، مثل اختيار المستوى الكفاء لمراقبة التلوث ، يكون من الصعب تضمينه . فحتى عندما يكون صعبا فى التضمين ، فإن عملية البحث فى التعرف على – التكاليف والمنافع ، وكذلك تقويم أهميتها ، هى بدون شك جزء ذو قيمة كبرى من العملية السياسية .

وحتى حينما يكون صعبا حساب المنافع ، ورغم ذلك ، فإن التحليل الاقتصادى فى صورة فعالية التكلفة يمكن أن يكون ذا قيمة . وهذا المدخل يمكن أن يرسى قواعد أقل التكاليف لتحقيق أهداف سياسة سبق إقرارها ، وتقويم التكاليف الزائدة المتضمنة حينما تختار سياسات أخرى غير سياسة الأقل تكلفة .

وفى نهاية العرض نجد تحليل الوقع العام ، والذي يتعرف على ويعطى كميا نتائج تطبيق سياسات معينة بدون أى مظهرية للوضع الأمثل أو حتى مقارنة المعلومات المتولدة . وسياسة حكومية مبنية على تحليل الوقع العام لينتج عنها توزيع كفاء – سيمثل مصادفة بحتة ، فالتحليل نفسه لا يضمن النتائج .

وقد ناقش هذا الباب دور المعلومات فى هيكله علاقة مناسبة بين الإنسان والبيئة ؛ فقد رأينا مشاكل معلوماتية عند مستويات مختلفة ، غياب المعرفة المتعلقة بنتائج الأفعال العديدة ، عدم القدرة على مقارنة نوعيات مختلفة من المعلومات بطريقة لا جدال فيها ، حتى وحين يمكننا التعرف على النتائج فيجب أن نبقى على هذه القضايا فى وعينا كلما اعترضتنا مشاكل بيئية خاصة .

الباب الخامس

المشكلة السكانية

The Population Problem

مقدمة

فى الباب الأول من هذا الكتاب فحسنا وجهتى نظر مختلفتين اختلافاً صارخاً لما يحمله المستقبل للنظام الاقتصادى العالمى. وفى قلب هذه الاختلافات ترقد الكثير من وجهات النظر المتباعدة للمشكلة العالمية للسكان ، إذ يرى ميدوز وفريقه النمو السكانى مستمرا بلا هوادة ، ممارساً ضغطاً هائلاً على المصادر الغذائية والبيئية. وعلى الجانب الآخر ، يرى كاهان الدنيا كأنها فى فترة انتقالية من معدلات عالية للزيادة الطبيعية إلى معدلات منخفضة صارخة ، مؤدية فى ذروتها إلى نمو صفرى للسكان. ولوفرة الإمكانيات التكنولوجية لإرضاء الزيادة المؤقتة السكانية ، ولكن مستقرة لاحقاً ، فقد احتفظ بمنظور كاهان التفاؤلى.

وجهات النظر تلك هى أعراض لمناظرة أكبر *debate* ، فى كتاب بول إرليش (١٩٦٩) ذى العنوان الصارخ ، **القنبلة السكانية** ، كانت حجته أن السكان لم يكونوا مجرد مشكلة مهمة ولكن المشكلة فى تأكيد صراع البقاء للأنواع فى المدى الطويل ، ووجهات النظر المفارقة يتبناها ممثلون عن دول العالم الثالث وبعض اقتصادى السكان المرموقين ، مثل جوليان سيمون (١٩٧٧) الذى استمر فى مقولته بأن إرليش ليس فقط قد ضخم من حالة خطورة المشكلة فى عديد من الحالات ، ولكن أيضاً فشل فى التعرف على أن النمو السكانى فى العديد من الدول النامية هو شىء مرغوب. لذا فإنه من الواضح من تلك العجالة المختصرة أنه ليس هناك اتفاق عام على خطورة المشكلة أو فى الحقيقة ، عما إذا كان للمشكلة وجود أصلاً.

وفى هذا الباب ، سنفحص القضايا الاقتصادية الكلية **macroeconomics** المتعلقة بالنمو السكانى والاقتصادى ، وكذلك القضايا الاقتصادية الجزئية **microeconomics** التى تتعامل مع محددات اقتصادية للخصوبة ، وسنفحص بإيجاز تأثير النمو السكانى والنمو الاقتصادى أحدهما على الآخر ، ثم نركز حينئذ على تبني منهج فكرى لتفهم الطلب للأطفال - الشاهد التطبيقي الذى يقيم صحة إطار هذا العمل ، وأخيراً الإمكانيات للتحكم فى السكان .

منظور تاريخى

نمو سكان العالم

لقد قدر أنه عند بداية الحقبة المسيحية ، السنة الأولى بعد الميلاد ، كان تعداد سكان العالم يدور حول ٢٥٠ مليون نسمة وأنه كان ينمو عند معدل ٠,٠٤٪ سنوياً (وليس ٤٪!). وليس منذ فترة بعيدة تعدى سكان العالم ٤ بليون . وكان ينمو بمعدل سنوى يدور حول ٢٪ سنوياً. فإذا كان على معدل النمو ٢٪ أن يستمر بدون ضوابط ، فإن سكان العالم سيتضاعفون فى ٣٥ سنة فقط؛ ولما كان تعداد السكان، عند بداية الزمن قد نما إلى ٤ بليون نسمة ، عند ٢٪ معدل نمو ، فإن الأربعة بليون التالية يمكن أن تأخذ فقط ٣٥ عاماً. وفى السنوات القليلة الماضية ، بالاستثناء الملحوظ لأفريقيا ، تقلص متوسط معدل النمو السكانى ، وقد ظهر هذا التباطؤ فى كل من الدول المتقدمة ، والأقل تقدماً ، ولو أن المعدلات تبقى أعلى فى الدول الأقل تقدماً .

وفى مسح للخصوبة العالمية ، وهو مسح متعدد الجنسيات لحوالى ٤٠٠ ألف امرأة فى ٦١ دولة ، ظهر اتجاه هبوطى جوهري فى الخصوبة ومعدلات المواليد خلال الحقبة الأخيرة ، وهذا الاتجاه يظهر فى كل من الدول النامية والمتقدمة ، مع الدول الأفريقية (فقط أقلها مرتبة) ، وقد أظهر المسح عدة أسباب ظاهرة ، شاملاً الاستخدام المتزايد لوسائل منع الحمل ، تفضيلاً ينمو لعدد أقل من الأطفال ، والزواج المتأخر ، وبالرغم من أن الاتجاه نحو انخفاض معدلات المواليد قد أصبح منتشرًا ، تبقى الحقيقة بأن معظم

الدول النامية لا تزال لديها ، ويمكن أن يتوقع بأن يكون لها في المستقبل زيادات جذرية في سكانها. ويتوقع لحوالي ٩٠٪ من النمو السكاني بين عامي ١٩٨٠ و ٢٠٠٠ أن يأخذ مكانه في الدول الأكثر فقراً ، فمثلاً ، في الفترة ١٩٧٣-٨٣ ، كان لهندوراس ، كينيا ، ليبيريا ، زمبابوى ، ونيكاراجوا متوسط نمو سنوى فيما يزيد عن ٣٪ ، وخلال نفس الفترة ، كان متوسط المعدلات السنوية للنمو أقل من ٠,٥٪ في النمسا ، المملكة المتحدة ، فنلندا ، بلجيكا ، الدنمارك ، السويد ، وكان لكل من ألمانيا الشرقية والغربية (١٩٨٨) تراجع في السكان .

النمو السكاني في الولايات المتحدة الأمريكية

في الفترة ما بين عام ١٩٥٠ وحتى عام ١٩٨٥ ، توافق النمو السكاني في الولايات المتحدة الأمريكية مع النمط العام المتناقص لمعظم الدول المتقدمة ، ولو أنه في معظم الأوقات فاقت معدلات النمو متوسط كل الدول المتقدمة. وهذا الانخفاض الكبير في معدلات النمو السكاني قد أُرجع أساساً إلى تراجع معدل المواليد ، والذي سقط من علو ٥٥,٢ مولود حتى لكل ١٠٠٠ نسمة في عام ١٨٢٠ إلى ١٤,٦ مولود حتى فقط لكل ١٠٠٠ نسمة في عام ١٩٧٥ ، وبحلول عام ١٩٨٤ استرد معدل المواليد صعوده إلى ١٥,٧. إلا أن معدلات المواليد تزودنا بمقياس خام للاتجاهات السكانية أولياً ، لأنها لا تدخل في الحسابان هيكل الأعمار . فلتفهم تأثير الهيكل العمري ، علينا أن نفصل خبرة معدل المواليد إلى مكونين : (١) عدد الأشخاص في سنوات الحمل ، (٢) عدد الأطفال الذين يحملونهم هؤلاء الأشخاص.

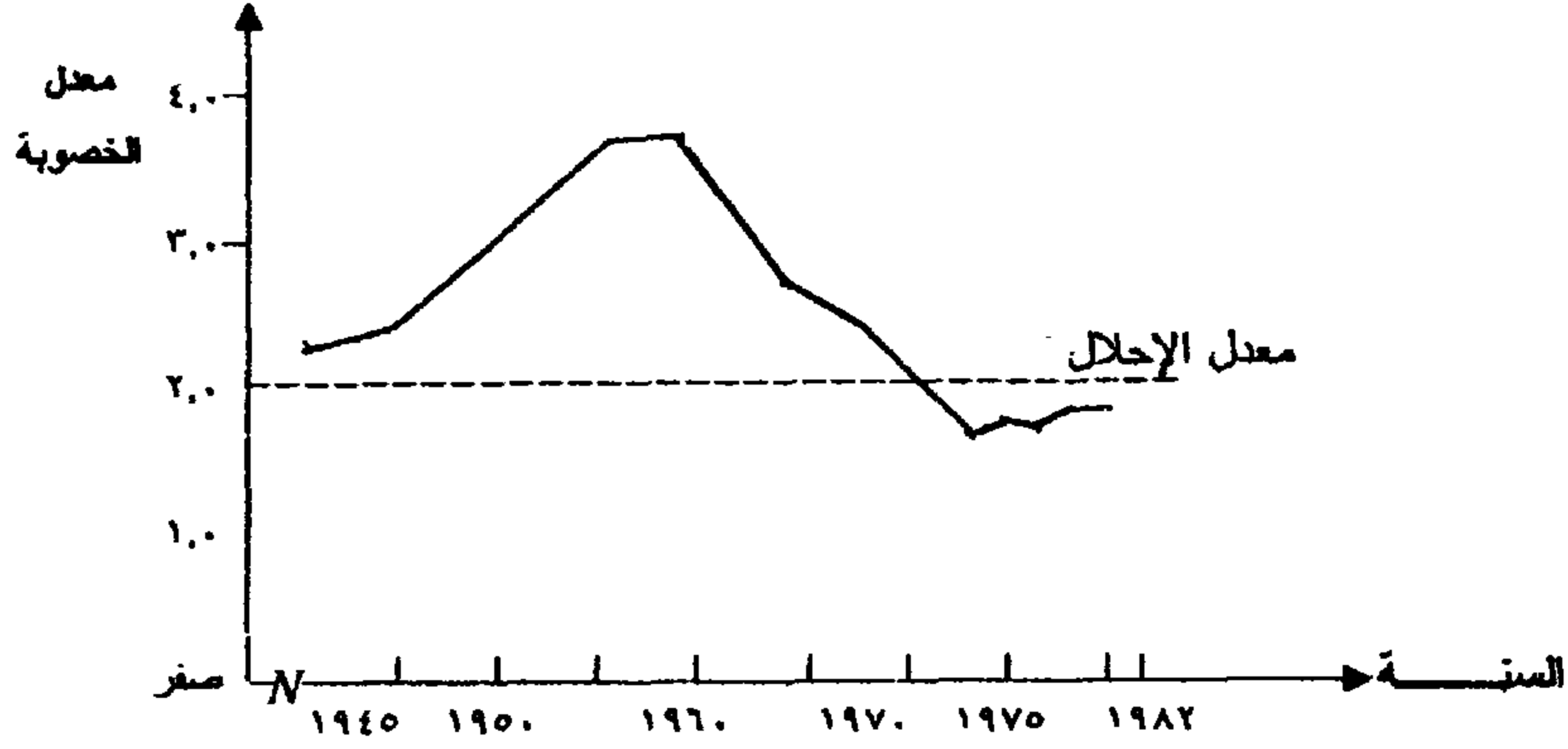
وللتقدير الكمي للمكون الثانى ، فإن جهاز تعداد السكان يستخدم مفهوماً يعرف بإجمالى معدل الخصوبة ، والذي هو عدد المواليد الأحياء في العمر الحياتى للمرأة في المتوسط ، إذا كان في كل سنة عمرية ، يكون لها نفس متوسط معدلات المواليد التى تحدث في السكان عامة. ويمكن أن يستخدم هذا المفهوم لتحديد أى مستوى من الخصوبة يمكن إذا استمر ، أن يؤدي إلى ثبات التعداد السكانى . Stationary population . وهذا الثبات

السكاني هو الذي فيه معدلات الخصوبة النوعية العمرية والجنسية - تنتج معدلا للمواليد ثابتا ومساويا لمعدل الوفيات ، لكي يكون معدل النمو صفرا. والمستوى الذي فيه معدل الخصوبة الإجمالي ، متوافق مع الثبات السكاني ، يسمى معدل الإحلال replacement rate ، والمعدلات التي تكون أعلى من معدل الإحلال ستؤدي إلى نمو سكاني ، بينما المعدلات المنخفضة ستؤدي إلى نقص سكاني. وحين يتوصل إلى معدل الإخصاب الإجمالي ، فإن تقديرات البنك الدولي تفصح بأنه سوف يمضي حوالي ٢٥ عاما قبل استقرار التعداد السكاني ، وذلك مرجعه إلى الأعداد الكبيرة للأسر في سنوات الحمل. وبوصول الهيكل العمري إلى توازن أكثر قدما ، فإن معدل النمو يتناقص حتى يتحصل على ثبات سكاني .

ففي الولايات المتحدة الأمريكية ، معدل الإحلال هو ٢,١١ : طفلان يحلان محل الأم وزوجها mate ، بينما الزيادة ٠,١١ هي لتعويض هؤلاء النساء اللاتي لا يعشن سنوات الحمل ، وللحقيقة فإن أكثر قليلا من ٥٠٪ من المواليد يكونون ذكورا. وقد هبط معدل الخصوبة الإجمالي في الولايات المتحدة الأمريكية دون معدل الإحلال في عام ١٩٧٢ ، وظل دون ذلك منذ هذا التاريخ ، شكل (٥ - ١) ، وفي عام ١٩٨٢ (آخر السنوات التي أتاحت فيها البيانات) توقف هذا المعدل عند ١,٨٣٪ ، فإذا ظل على هذا المستوى لمدة ٢٥ عاما ، فيتوقع لتعداد الولايات المتحدة الأمريكية أن يهبط بمعدل ٥,٢٪ سنويا .

تلك المقدمة للموقف السكاني تقودنا إلى سؤاليين : (١) ما العلاقة بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي ؟ (٢) كيف يمكن تغيير النمو السكاني عندما يكون التغيير ملائما ؟ السؤال الأول يضع الأساس لاعتبار تأثير النمو السكاني على جودة الحياة quality life ، بما فيها آثار الثبات السكاني ، ويسمح لنا السؤال الثاني باعتبار السياسات العامة الموجهة عند التعامل مع معدل النمو السكاني عندما يكون مرغوبا .

شكل (١-٥) إجمالي معدل الخصوبة الأمريكي ، ١٩٤٠ - ١٩٨٤



شكل (١-٥) إجمالي معدل الخصوبة الأمريكي ، ١٩٤٠ - ١٩٨٤

آثار النمو السكاني على النمو الاقتصادي

يقودنا هذا الاستبيان إلى عدد من الأسئلة : هل النمو السكاني يثرى أو يحد من الفرص أمام مواطني الدولة ؟ هل تعتمد الإجابة على مرحلة التنمية ؟ وفي ظل أن العديد من الدول متجهة الآن نحو فترة من تناقص النمو السكاني ، فما الآثار الممكنة لهذا النقصان على النمو الاقتصادي ؟

يؤثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي ، ومادام كل شخص يسهم بشيء ، فهذه التأثيرات هي عموماً ذات ارتباط موجب. ومادام ناتجهم الحدي يكون موجبا ، فإن أفراداً إضافيين يعنون ناتجاً إضافياً ؛ ولما كان ذلك ليس قيدياً شرطياً ، فهو عادة يظل صحيحاً ، إلا أن وجود الناتج الحدي الموجب ليس اختياراً مناسباً جداً للترغبة في النمو السكاني ! وربما يكون الأفضل هو السؤال عما إذا كانت إيجابية النمو السكاني تؤثر على المواطن العادي . وحيثما يكون الناتج الحدي لشخص إضافي أقل من الناتج المتوسط ، فإضافة أشخاص أكثر ، تعني ببساطة تقليل رفاهية المواطن العادي . فهل تستطيع أن ترى السبب ؟

هناك مدى من الإنتاجيات الحدية ، بين الصفر والنتائج المتوسط ، حيث قياس النمو الاقتصادي في أشكال تجميعية aggregate سيزداد . ولكن قياسه بالنسبة للفرد سينقص . وبالمثل ، هناك مدى من الإنتاجيات الحدية – والتي هي أكبر من النتائج المتوسط – حيث النمو الاقتصادي يزداد بالرغم من قياسه تجميعيا أو لكل فرد. فبصرف النظر عن أن المكانة المادية للمواطن العادي قد تحسنت من عدمه بالنمو السكاني ، نواجه تساؤلا عما إذا كان الناتج الحدي من إضافة أفراد يكون أعلى أو أقل من النتائج المتوسط. ولتسهيل فحصنا لمحددات النمو الاقتصادي في علاقتها بالسكان ، فلنقصر تعريفاً بسيطاً للنتائج :

حيث : $O =$ مستوى الناتج .

$X =$ الناتج / عامل .

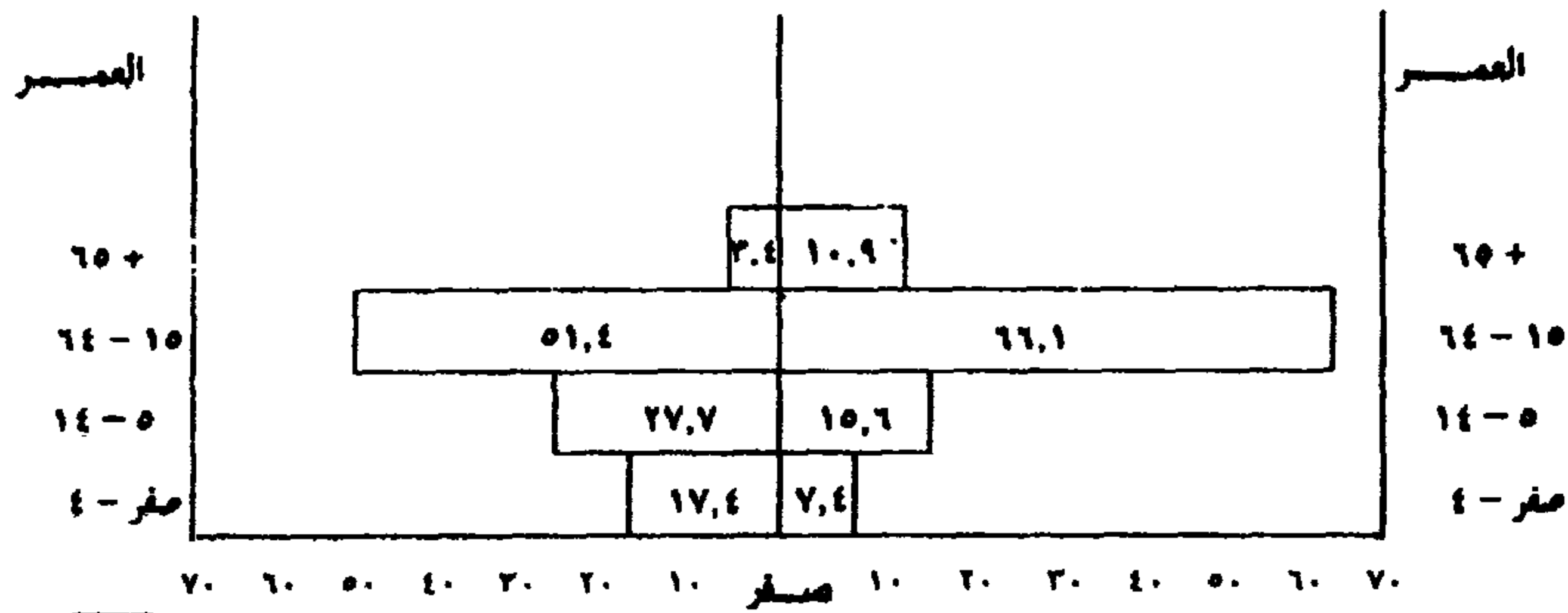
$L =$ عدد العمال

وهذه العلاقة يمكن التعبير عنها لكل فرد per-capita بقسمة كلا الجانبين على عدد السكان الممثل بـ : P

$$\frac{O}{P} = \frac{L}{P} \cdot X$$

وتبين هذه المعادلة أن الناتج لكل فرد يتحدد بنتائج عاملين : النصيب من السكان الذي في القوة العاملة والناتج لكل عامل ؛ كل من العاملين يزودنا بقناة من خلالها يؤثر النمو السكاني على النمو الاقتصادي .

وأثر النمو السكاني الأكثر مباشرة على نسبة السكان العاملين ، وهو أثر الهيكل العمري ، ينتج من تغيرات مرجعها التوزيع العمري . فلنفترض أننا بسبيل مقارنة مجتمعين – أحدهما ينمو بسرعة والآخر ينمو ببطء ، فالذي ينمو بسرعة سيحتوي على نسبة كبيرة جدا من الأشخاص الشبان (شكل ٥-٢) .



النسبة من إجمالي السكان

(المكسيك)

النسبة من إجمالي السكان

(الولايات المتحدة الأمريكية)

شكل (5-2) الهيكل العمري لمجتمعين

ونتيجة لبطء نموها فإن سكان الولايات المتحدة الأمريكية أصبحوا أكثر هَرَمًا . فبينما حوالي 45% من سكان المكسيك في سن 14 أو أصغر ، فإن الرقم المقابل له في الولايات المتحدة الأمريكية هو 23%. وهذا قد ترسخ على الجانب الآخر من الهيكل العمري ، حيث حوالي 10,9% من السكان الأمريكيين هم في سن 65 أو أكثر مقارنة بـ 3,4% فقط في المكسيك .

وقد كان لهذه الفروق في الهيكل العمري تأثيرات متداخلة على نسبة القوى العاملة المتاحة للتوظيف، فالوفرة من الشباب في مجتمع ينمو بسرعة يخلق عرضا كبيرا من الأفراد الصغار جدا للعمل ، وهو موقف يشار إليه بتأثير الشباب Youth effect . وعلى الجانب الآخر، فالدولة التي توصف ببطء النمو السكاني فيها نسبة أكبر من الأشخاص الذين بلغوا أو تعدوا سن التقاعد التقليدي (65 عاما) ، وهو موقف يشار إليه بتأثير التقاعد retirement effect . وبعض الدول النامية تمر بخبرة هذين التأثيرين تلقائيا نتيجة لسياسات أحسن للصحة العامة مؤدية لتخفيض معدلات الوفيات بينما تكون

معدلات المواليد ما زالت عالية . فكيف تتفاعل تأثيرات الشباب والتقاعد لتحديد نسبة السكان فى قوة العمل ؟ وهل تأثير الشباب يسود على تأثير التقاعد ؟

يفحص نسبة السكان فى فئات العمل الممتازة العمرية ١٥-٦٤ ، وكما يبين الشكل (٥-٢) فهذه النسبة أعلى كثيرا فى الولايات المتحدة الأمريكية ، ونسبة أكبر من السكان فى قوة العمل فى الولايات المتحدة عنها فى المكسيك ، وبالنسبة للمكسيك فيسود تأثير الشباب ، وهذه السيادة لتأثير الشباب تعم بلاداً أخرى . فمثلا ، فى عام ١٩٧٨ كان لـ ٣٨ دولة ذات الدخل الأقل - متوسطا قدره ٥٥٪ من السكان فى السن الممتاز للعمل ، بينما كان لـ ١٥ دولة الأكثر تقدما صناعيا - متوسطا قدره ٦٥٪ (البنك الدولى ، ١٩٨٠) وبذلك فإن النمو العالى للسكان يؤخر النمو الاقتصادى للفرد بتقليل نسبة السكان فى قوة العمل .

والنمو السريع يؤثر أيضا فى نسبة ما يتاح للتوظيف خلال تأثير المتاح من الإناث **female availability effect** . فمع معدل النمو الأبطأ والأولاد الأقل عناية بهم ، يتاح للكثير من النساء أن يدخلن القوة العاملة ، وكل من سيادة تأثير الشباب (على تأثير التقاعد) وتأثير الإتاحة للأنثى معناه أن النمو السكانى السريع يقلل نسبة السكان فى القوة العاملة ، التى بدورها لها تأثير مثبت على النمو الاقتصادى للفرد .

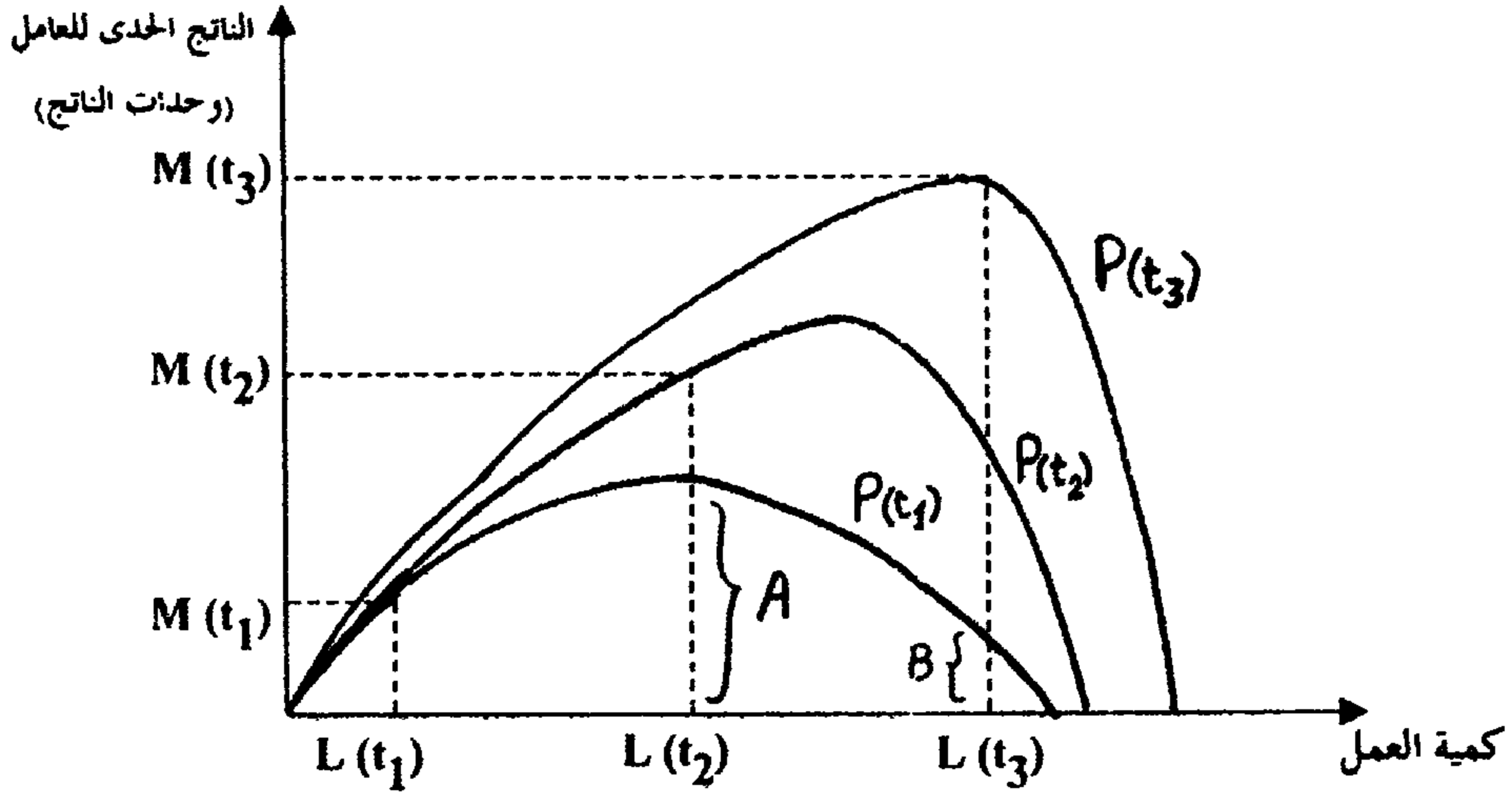
وكم من العلاقات الممكنة بين كل من النمو السكانى ، وكمية الناتج الذى ينتجه العامل المتوسط ؟ والطريقة الأكثر شيوعا لإثراء الإنتاجية هى من خلال تراكم رأس المال ، ويتجمع رأس المال (مثلا من خلال زيادة خطوط الإنتاج أو آلات الإنتاج) يصبح العمال أكثر إنتاجية . فهل هناك أى صلة بين النمو السكانى وتراكم رأس المال ؟ كانت الصلة الرئيسية التى فحصها الباحثون ، هى بين المدخرات وتراكم رأس المال . وإتاحة المدخرات يحدد مستوى الإضافات لرصيد رأس المال ، والمتاح من المدخرات ، بدوره ، يتأثر جزئيا بالهيكل العمرى للسكان . ويفترض فى السكان الأكبر سنا أن يدخروا أكثر ، وذلك للإنفاق المباشر على الأقل رعاية وتربية أى الأولاد . لذلك ففى ظل ثبات العوامل الأخرى ، يمكن للمجتمعات ذات النمو السريع للسكان أن يتوقع لها الادخار الأقل

تناسبيا ؛ وهذا الخفض المتاح من المدخرات سيقود إلى كميات أقل من تراكم رأس المال ، وإنتاجية أقل للعامل .

وقد رأى أيضا العديد من الاقتصاديين أن النمو السكاني ليس فقط يؤثر سلبيا على مستوى الادخار بل أيضا يؤثر على مكون الادخار *mposition* . فالمدخرات التي تتكون توجه إلى استثمارات ذات إنتاجية أقل ، مسببة زيادة أكبر في السلع الاستهلاكية المعمرة مثل الإسكان والسيارات ، بدلا عن سلع إنتاجية معمرة . ولأن السلع ذات الصبغة الإنتاجية هي السلع الوحيدة المنشطة لإنتاجية أكبر ، فإن النمو السريع السكاني يخدم ليس فقط تخفيض تراكم رأس المال ، ولكن أيضا تخفيض الإنتاجية لما قد تراكم .

ونموذج أخير يتوقع تأثيرا سلبيا للنمو السكاني على النمو الاقتصادي - يتضمن وجود بعض العوامل الأساسية الثابتة التي لها إمكانيات بدائل محدودة (الأرض ، المواد الخام ، ... إلخ) . في هذه الحالة يُطبق قانون تناقص الإنتاجية الحدية *law of diminishing marginal productivity* ، فهذا القانون يبين أن وجود عامل ثابت (الأرض) ، ومع إضافات أكبر متتالية لعامل متغير (العمالة) سيؤدي لاحقا إلى تناقص الإنتاجية الحدية للعامل المتغير ، وهذا يعنى أنه في وجود عوامل ثابتة ، فإن زيادات متتالية في العمالة ستؤدي إلى تناقص الناتج الحدى ؛ وحينما ينخفض دون الناتج المتوسط ، فإن الدخل للفرد سينقص مع زيادات أكثر في السكان .

ولا تعنى كل الحجج أن النمو السكاني سيقيد النمو الناتج . وربما أن الحجج الأكثر قوة في النظرة إلى أن النمو السكاني يثرى النمو للفرد ، هي التي تتضمن تقدما تكنولوجيا وتقدما في اقتصاديات الحجم (*economics of scale*) (شكل ٥-٣) . ويظهر المحور الرأسى ، الإنتاجية الحدية مقاسة بوحدات من الناتج ، ويصف المحور الأفقى مستويات مختلفة من العمالة الموظفة على كمية ثابتة من الأرض . ويتضمن النمو السكاني زيادة في القوة العاملة ، التي تسجل بيانيا كحركة إلى اليمين على المحور الأفقى .



شكل (٥-٣) التقدم التكنولوجى وقانون تناقص الغلة

اعتبر ما قد يحدث ، إذا لم يزد مستوى المعرفة التكنولوجية : فالزيادة فى العمالة من $L(t_2)$ إلى $L(t_3)$ سيحكمها المنحنى $P(t_1)$ ، والناتج الحدى سينقص من A إلى B ، وهذا بالضبط هو النتيجة المتوقعة من قانون تناقص الإنتاجية الحدية ، فالتقدم التكنولوجى يزود بأحد وسائل الهروب من قانون تناقص الإنتاجية الحدية. والمصدر الثانى للزيادة فى إنتاج العامل هو اقتصاديات الحجم ، وتحدث تلك الاقتصاديات عندما تؤدي الزيادات فى المدخلات إلى زيادات أكبر من التناسب فى المخرجات ؛ فالنمو السكانى ، وزيادة الطلب على الإنتاج (المخرجات) يسمح باقتصاديات الحجم لأن تخرج من عقالها. ففي الولايات المتحدة الأمريكية ، على الأقل ، كان ذلك مصدراً كامناً للنمو ، ولقد توصل إدوارد دينسون (١٩٧٤) فى دراسة كبرى للنمو الاقتصادى الأمريكى - إلى أن اقتصاديات الحجم أسهمت بما يزيد قليلاً عن ١٠٪ من النمو فى إجمالى الدخل القومى الكامن لكل وحدة مدخلات فى الفترة ما بين عامى ١٩٢٩ و ١٩٦٩. وبينما يرى بوضوح أن مستوى السكان فى أمريكا كاف للاستفادة من اقتصاديات الحجم ، فإن ذلك بنفس الشكل لم يكن بالضرورة صحيحاً لكل الدول النامية .

ولأن هذه الحجج المسبقة *a priori* تقول إن النمو السكاني قد يثري أو يعيق النمو الاقتصادي، فمن الضروري أن يعتمد على دراسات تطبيقية لفرز الأهمية النسبية لهذه التأثيرات . وحتى تاريخه ، لم يسفر العمل التطبيقي عن نتائج مؤكدة . وحتى عندما لا يؤثر النمو السكاني السريع بدرجة معاكسة على الناتج للفرد ، فقد يمكن أن يزيد من عدم المساواة في الدخل . وربما أن أوضح مقولة لهذه الحجة تأتي من بيتر لندرت (١٩٧٨) ، فهو يعتقد أن النمو العالي السكاني يزيد من درجة عدم المساواة لعدد من الأسباب ، ولكن أكثرها أهمية يتضمن التأثير الخافض على القدرة التكبسية للأولاد وعلى الأجور ؛ والقدرة على توفير التعليم والتدريب للأولاد ، في وجود ميزانيات ثابتة للوقت والمال ، هي دالة لعدد الأولاد في الأسرة - فالأقل من الأولاد ، فالجزئية الأعلى من الدخل (والثروة مثل الأرض) المتاحة لتنمية القدرة التكبسية لكل من الأبناء . ولما كانت الأسر ذات الدخل المنخفضة تميل لأن يكون لديها عائلات أكبر من الأسر ذات الدخل العالية ، فإن الأبناء من الأسر ذات الدخل المنخفضة عادة ما يكونون في وضع ليس كثيرا في صالحهم ، والنتيجة هي زيادة الفجوة بين الأغنياء والفقراء .

وقد زود إسبنشاد (١٩٨٤ ، ص ٢-٤) بعض التقديرات المشاهدة لإنفاق الأسرة على تربية أطفالهم في الولايات المتحدة الأمريكية التي تميل إلى تأكيد أوجه رئيسية لهذه الحجة ؛ كما فحص إسبنشاد ، أيضا الجزء من الدخل التقليدي للأسرة المنصرف على رعاية الأولاد وكذلك حساسية هذا الجزء لعدد الأبناء في الأسرة. فحسب تحليله ، فالأسر ذات الطفل الواحد فقط ستوجه حوالي ٣٠٪ من إجمالي الإنفاق العائلي إلى طفلهم ، وترتفع النسبة إلى ما بين ٤٠٪ و ٤٥٪ للأسر ذات الطفلين وحوالي ٥٠٪ للأسر ذات الثلاثة أطفال. والبيانات التفصيلية عن هذه الدراسة تظهر بوضوح أن متوسط الإنفاق للطفل يهبط باتساق مع زيادة عدد الأطفال في الأسرة. ورابطة أخرى بين النمو السكاني وعدم المساواة الداخلية تنتج من تأثير النمو السكاني على عرض العمالة ، فالنمو العالي للسكان يستطيع زيادة عرض العمالة بأسرع مما لو لم يكن الحال هكذا ، مخفضا معدلات الأجور مقابل معدلات الأرباح. ولما كانت المجموعات ذات الدخل المنخفض لها اعتماد أكثر على الأجور كدخل عنه للأغنياء ، فهذا التأثير سيزيد أيضا من درجة عدم المساواة .

وبعد مرجعية مستفيضة للسجل التاريخي للولايات المتحدة ، فقد توصل لندرات إلى :

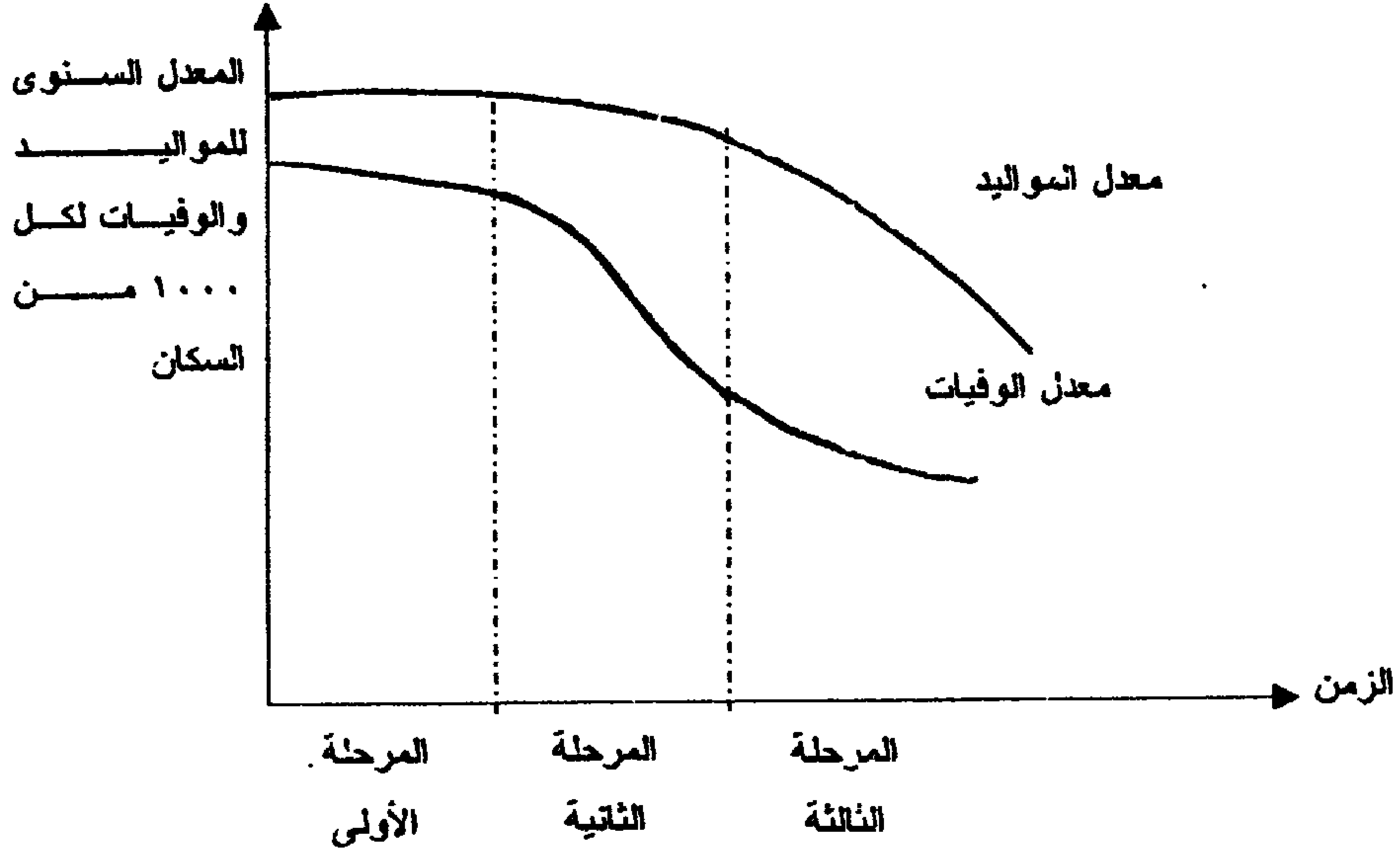
أن هناك سبباً جيداً للاعتقاد بأن الخصوبة الزائدة تؤثر على حجم القوة العاملة وجودتها بطرق من شأنها أن تزيد من عدم المساواة الداخلية. فالخصوبة مثل الهجرة إلى الولايات المتحدة الأمريكية، تميل إلى تقليل متوسط جودة القوة العاملة ، بتقليل كمية الموارد لدى الأسر والمدارس العامة الموجهة لكل طفل. فالتباطؤ retardation في التحسن التاريخي لجودة القوة العاملة كان من شأنه كبح الارتفاع في الدخل للعمال غير الماهرة مقارنة بالعمال الماهرة وحائزي الثروة ، (ص ٥٢٨) .

فإذا كان تفسير لندرات صحيحاً للدول النامية ، فهو يزود بحافز إضافي قوى للتحكم في السكان ؛ فنمو أبطأ للسكان يقلل من عدم المساواة الداخلية .

آثار النمو الاقتصادي على النمو السكاني

وهي عكس الدراسة السابقة ، فهل يؤثر النمو الاقتصادي على النمو السكاني ؟ ترى المؤشرات إمكانية ذلك ، مادامت الدول ذات الدخل الأعلى تتميز بانخفاض معدلات نمو سكانها عن الأخرى . هذا الشك يدعمه بعض شواهد أخرى ، فمعظم الدول الصناعية قد مرت خلال ثلاث مراحل من النمو السكاني. وإطار الفكر الذي ينظم هذه الأدلة يسمى نظرية الانتقال الديموجرافي theory of demographic transition ، وهذه النظرية ترى أنه بنمو الأمم فإنما تصل لاحقاً إلى نقطة حيث تسقط معدلات المواليد (شكل ٥-٤). ففي خلال المرحلة الأولى ، الفترة السابقة مباشرة للتصنيع، تكون معدلات المواليد مستقرة وأعلى قليلاً من معدلات الوفيات ، مؤكدة نمواً سكانياً. وخلال المرحلة الثانية ، الفترة التالية مباشرة للمبادرة بالتصنيع ، تسقط معدلات الوفيات جذرياً بدون تغيير مصاحب في معدلات المواليد. وهذا الهبوط في الوفيات ينتج عنه زيادة ملحوظة في توقعات الحياة وزيادة في معدل النمو السكاني ؛ وفي أوروبا الغربية ، قدر للمرحلة الثانية استمرارية تراوحت حول الخمسين عاماً. والمرحلة الثالثة ، وهي فترة الانتقال الديموجرافي ،

تتضمن نقصا كبيرا في معدل المواليد والذي تعدى الانخفاض المستمر في معدل الوفيات .
لذلك ، فإن تلك الفترة تتضمن زيادات أخرى في توقعات الحياة ، ولكن بمعدلات أصغر
من النمو السكاني عن تلك التي اتصفت بها المرحلة الثانية .



(شكل ٥-٤) الانتقال الديموجرافي

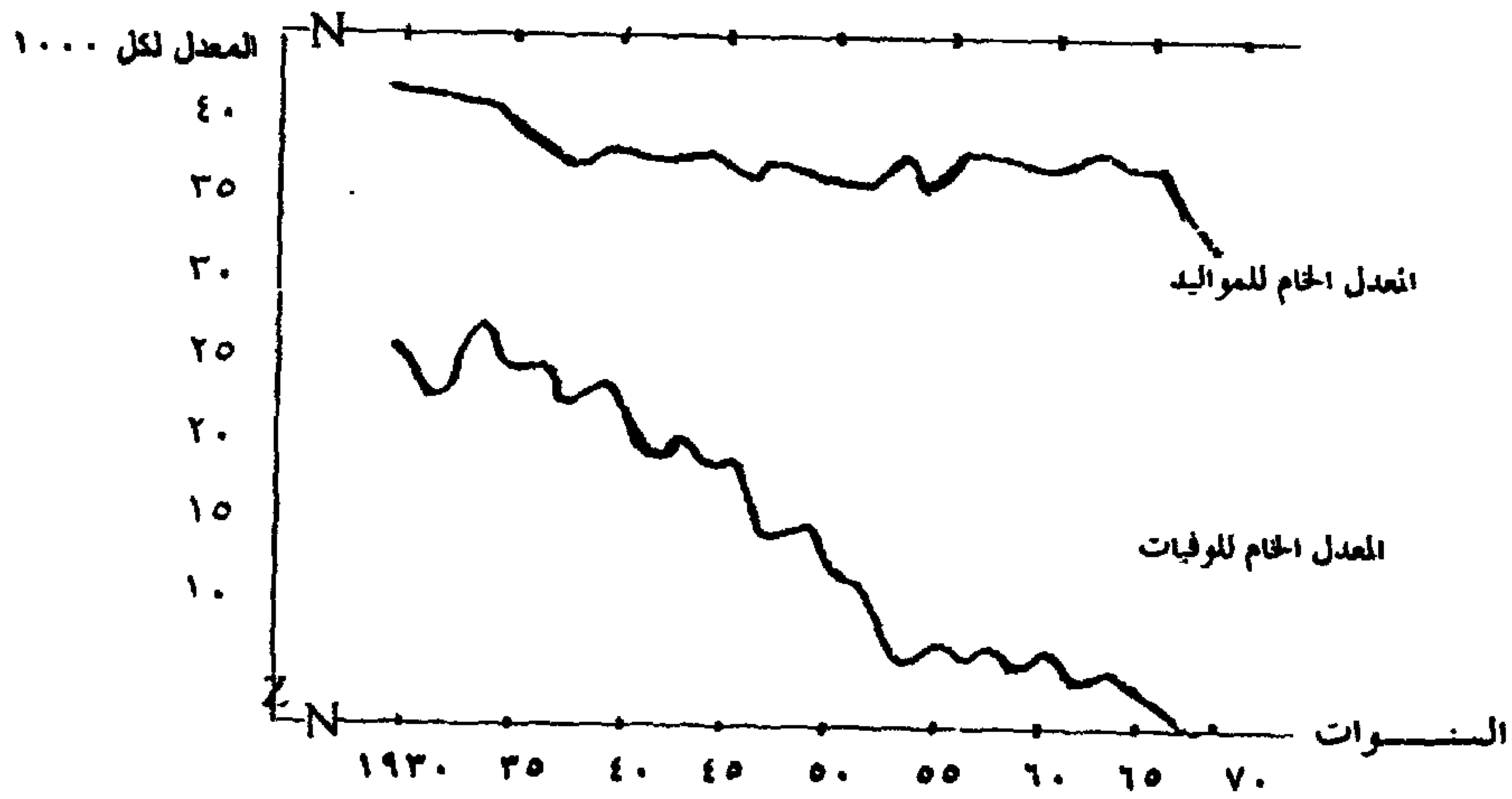
والخبرة الشيلية (نسبة إلى دولة تشيلي بأمريكا الجنوبية) بالانتقال الديموجرافي
يصورها الشكل (٥-٥) ، هل تستطيع التعرف على تلك المراحل ؟

وتفيد نظرية الانتقال الديموجرافي من حيث رؤيتها أن التخفيضات في النمو
السكاني يمكن أن تصاحب التصنيع ، على الأقل في المدى الطويل ، إلا أنها تترك أيضا
أسئلة عديدة بدون إجابات. لماذا يحدث الانخفاض في معدل المواليد ؟ هل يمكن الإسراع
بالعملية ؟ هل الدول ذات الدخل المنخفضة ستمر بالانتقال الديموجرافي بدخولها
مرحلة التصنيع ؟ هل التصنيع هو حل ممكن "للمشكلة السكانية" ؟

توماس مالتس ، الاقتصادي التقليدي في أواخر القرن ١٩ وأوائل القرن العشرين ،
استنتج أن النمو السكاني كان كمصيدة للدول الباحثة عن التنمية. ونموذجه ، ومع بعض

التفاصيل الحديثة ، صار فيما يعرف "نموذج مصيدة مالتس للسكان" (تودارو ، ١٩٨١). ومضمون هذا النموذج أن الدول ذات الدخل المنخفضة قد أوقعت بها في المصيدة التي تسيطر عليهم بالفقر الاستمراري *perpetual poverty* ، فمستوى الدخل الفردي الحالى مستقر ، وأى تحرك بعيد عن هذا التوازن، يراه هذا النموذج كمدعاة للتغير السكانى الذى يستعيد توازنه . فالزيادات المؤقتة فى الدخل ، على سبيل المثال ، يفترض فيها أن تزيد النمو السكانى إلى الدرجة التى يسلب فيها النمو السكانى النمو الاقتصادى ، دافعا الدخل الفردى للخلف حتى مستوى حد الكفاف . والظروف المؤدية إلى تخفيض الدخل الفردى سينتج عنها لاحقا معدلات وفاة أعلى حتى يستعيد التوازن مكانته ثانية . وهذا النموذج ، إذا كان صحيحا ، يتضمن أن الدول الأقل تقدما لن تصل إلى النقطة التى ستسقط عندها معدلات المواليد .

فهل هذا نموذج دقيق للأزمة الحديثة ؟ العمل الاقتصادى القياسى الحديث الذى قام به جوليات سيمون (١٩٨٠) يرى غير ذلك ، فهو يجد أن مرونة الخصوبة فى المدى



شكل (٥-٥) المعدلات السنوية للمواليد والوفيات فى شيلي

١٩٧٠ - ١٩٢٩

الطويل في علاقتها بالدخل تكون سالبة. وفي كلمات أخرى ، فكلما زاد الدخل ، هبطت الخصوبة ؛ وكنتيجة لتحسن الظروف الصحية مع ارتفاع الدخل ، فالمرونة في المدى القصير يمكن أن تكون موجبة ، مشيرة إلى أن الاستجابة الآنية ممكن أن تؤدي بالخصوبة إلى الزيادة ، ولكن من الضعف الشديد للموازنة المضادة للمرونة السالبة في المدى الطويل. وحين تُعبّر هذه الشهادة عن الوضع الحاضر والقوة للانخفاض النهائي في معدلات المواليد الذي يصاحب الارتفاعات في الدخل الفردي ، فإن نموذج مصيدة مالتس للسكان ينبثق كتوصيف قاس زائد للصعوبات الحقيقية غير المعقولة التي تواجهها الدول الأقل تقدما .

المدخل الاقتصادي للتحكم في السكان

هل المعدل الجارى لنمو السكان كفاء ؟ هناك طريقتان لمعالجة هذا السؤال : الأول هو إجراء تحليل المنفعة / التكلفة للتحكم في السكان (population control) (تنظيم النسل) ، لنرى عما إذا كانت بعض البرامج الحكومية في هذا الصدد ستعظم الكفاءة ؛ مثل هذه الدراسة قام بها ، إنك ، زند (مثال ٥ - ١). تركزت هذه الدراسة بصفة أساسية على تأثير الإضافات السكانية على الناتج للفرد؛ ولو أن الدراسة وجدت أن زيادة التحكم في السكان كان ضروريا لزيادة صافى المنفعة ، فإن الغرض المسبق الذى قامت عليه (نمو السكان يؤخر التقدم الاقتصادي) لم يبين بعد عالمية صحته . وباستعراض أن النمو السكانى يقلل من دخل الفرد ، إلا أنه لم يكن كافيا ليبرهن على وجود عدم كفاءة . فإذا كان الناتج المخفض قد ساهمت به كلية عائلات الأطفال ، فهذا التخفيض يمكن أن يمثل اختيارا واعيا للآباء للتضحية بالإنتاج لكى يكون لهم أطفال أكثر ، وإن صافى المنفعة المكتسبة من الإكثار من الأبناء (لم يقسها إنك ، زند) ستتعدى صافى المنفعة المفقودة بتناقص الناتج لكل شخص . ولإثبات عما إذا كان التحكم في السكان (تنظيم النسل) من عدمه يكون كفتا ، فيجب أن نثبت عما إذا كان هناك تحيزات سلوكية كامنة أو عدمها تجاه السكان المتزايدين overpopulation . فهل الآباء عادة يصدرن قرارات كفاءة بخصوص إنجاب الأطفال childbearing ؟

هناك أسباب عديدة لكي يُرى أن الاستجابة السالبة تكون ملائمة. الأولى تكون مشتقة من الدليل السابق مناقشته بأن النمو العالى للسكان قد يبالغ فى عدم المساواة الداخلية ، فتساوى الدخل income equality هو سلعة عامة public good ، فالسكان ككل لا يمكن استبعادهم من درجة تساوى الدخل التى تتواجد . زد على ذلك ، أنها سلعة غير قابلة للتجزئة ، لأنه فى مجتمع ما ، فإن التوزيع السائد للدخل هو نفسه لكل مواطنى هذا المجتمع. فلماذا سيهتم الأفراد بعدم المساواة لذاتها بما يقابلها ببساطة من الاهتمام بدخولهم لذاتهم ؟ وإلى جانب الاهتمام الإنسانى البحث بالآخرين ، وخاصة الفقراء ، فالناس يهتمون بعدم المساواة لأنها يمكن أن تخلق توترات اجتماعية ؛ وعندما تتواجد هذه التوترات الاجتماعية ، فالمجتمع يصبح مكانا أقل راحة للمعيشة .

والطلب على تخفيض عدم المساواة فى الدخل يتواجد جليا فى المجتمع الحديث ، كما يشهد بذلك العدد الكبير من المؤسسات الخيرية المنبثقة لملء هذا الطلب. ولكن لأن تخفيض عدم المساواة فى الدخل هو سلعة عامة ، فنحن نعرف أيضا أن هذه المؤسسات لا يستطيع الاعتماد عليها فى تخفيض عدم المساواة إلى مستوى كفاءتها. وبالمثل ، فلنفس السبب ، نحن نعرف أن الآباء لن يأخذوا ذلك بما فيه الكفاية فى حساباتهم عند اتخاذ قرارات إنجاب الأطفال ، إذ سيكون لديهم العديد من الأطفال وسيزيدون من عدم المساواة الداخلية فى مسار الأداء .

هناك كذلك اثنان من الوفورات الخارجية : (١) تكلفة الغذاء و (٢) تكلفة التعليم. فمن الشائع فى الدول النامية تدعيم الغذاء ، بتقييد الأسعار دون مستويات السوق ؛ فتخفيض أسعار الغذاء، صناعيا دون الأسعار العادية ، يخفض من تكلفة الأطفال مادامت كميات الغذاء المتاحة يحافظ عليها الدعم الحكومى (سيناقش ذلك فى الباب العاشر) . إلا أنه يلاحظ أنه إذا كان الغذاء الناتج محليا وتأثير التحكم السعرى هو لتخفيض الأسعار التى يتسلمها المنتجون لمحاصيلهم ، فإن التأثير هو لتخفيض الطلب على الأطفال فى القطاع الزراعى . هل تستطيع أن ترى لماذا ؟

والناحية الثانية التي فيها تكلفة الأطفال لا يتحملها كلها الآباء هي التعليم ، فالتعليم الابتدائي ممول عادة حكوميا بأرصدة محصلة من الضرائب. وما يراد قوله هو ليس أن الآباء لا يدفعون تلك التكاليف ، فجزئيا يقومون بذلك ؛ ولكن القول هو أن مستوى مساهمتهم ليس عادة حساسا لعدد الأطفال لديهم. والضرائب المدرسية التي يدفعها الفرد هي نفسها عامة ، سواء كان الآباء لديهم طفلان ، عشرة أطفال أو حتى بدون أطفال ؛ ومن هنا ، فإن الإنفاق الحدى التعليمي للآباء - التكلفة الإضافية للتعليم التي ترجع إلى ولادة الطفل - هي بالتأكيد منخفضة عن التكلفة الاجتماعية الحقيقية لتعليم هذا الطفل. ومن المؤسف ، أن هناك القليل جدا الذى تحقق فى التقييم العملى الجوهري لهذه الوفورات الخارجية .

مثال ٥-١ القيمة لتجنب ولادة طفل

إذا كان النمو السكانى يميل إلى تخفيض متوسط الدخل ، حينئذ فإن الأمة التي تمر بهذا النمو السكانى سيكون لديها الحافز لإنفاق النقود على التحكم فى السكان (تنظيم النسل). فتحديد كم من النقود ستنفق يعتمد على المقارنة بين تكاليف برامج تنظيم النسل مع القيمة لتجنب ولادة طفل . فقد طور إنك زند نموذجا للمحاكاة simulation لتقييم قيمة تجنب ولادة طفل ، ويسمح النموذج بالإحلال بين رأس المال والعمالة ، التأثير القيدى لنسبة الاعتماد Dependency ratio ، وتأثير الهيكل العمرى والدخل على الادخار. وللحصول على القيمة لتجنب ولادة طفل ، فقد قارنوا موقفا بدون تنظيم نسل مع آخر فيه تخفيض فى الخصوبة على مدى ٣٠ عاما متوافقاً مع ٥٠٪ من كل النساء فى كل فئة عمرية تمارس منع الحمل ، ومعدل الخصوبة المتضمن فى ذلك هو حوالى ٢٣ لكل ألف . وعلى أساس هذه المحاكاة توصلوا إلى الآتى :

إن برنامجا متواضعا لتنظيم النسل ، يتكلف حوالى ٣٠ سنتاً فى العام لكل فرد من سكان الأمة ، يمكن أن يرفع متوسط الدخل خلال ١٥ عاما فقط بحوالى ضعف النسبة التي سيرفعها بدون تنظيم للنسل والقيمة للمنع

التام للحمل لطفل حدى هي حوالى ضعف الدخل السنوى الفردى فى الدول الأقل تقدما LDC'S (ص ٤١) . وهذه النتيجة تثير تساؤلات جدلية لأنه لا يوجد اتفاق موحد على أن الآلية المحاكية تقارب ما يسود فعليا فى الدول النامية ، خاصة إذا كان النمو السكانى متوسطا وليس سريعاً (سيمون ، ١٩٧٧).

وبالرغم من هذا النقصان فى الشواهد ، فهناك اهتمام ملحوظ فى تنظيم النسل - مهمة صعبة ، فالحق فى إنجاب الأطفال أمر مهم فى العديد من الدول ، إن لم يكن فى غالبيتها ، كحق مناعة ضد أى تأثيرات خارج الأسرة. فأنديرا غاندى ، رئيسة وزراء الهند ، فقدت الانتخابات فى أواخر السبعينيات ، وكان مرجعها أساسا تبنيها ، بشدة ، سياسة تنظيم النسل والمدخل المباشر لها ؛ وإصدار أمر بأنه لا أسرة يمكن أن يكون لها أكثر من طفلين غير مستحب سياسيا فى ذلك الوقت. وقد رؤى هذا الفرمان كتعد غير أخلاقى على حقوق الذين لديهم القدرات العقلية ، الجسمانية ، المالية ، للعناية بعائلات أكبر .

ماذا ينبغى حينئذ على دولة ديمقراطية أن تفعل ؟ كيف يمكنها استعادة التحكم فى نمو سكانها بينما فى الوقت نفسه تسمح للعائلات الفردية بمرونة جذرية فى اختيار حجم العائلة ؟ الإجابة يمكن أن تتواجد فى المزيد من عناية الفحص لنقص الخصوبة خلال الانتقال الديموجرافى. فإزالة الغطاء عن مصادر نقصان الخصوبة ، قد يمكننا استخدامها لتوجيه النمو السكانى. وهذا المنهج ينظم بطريقة غير مباشرة تنظيم النسل بالتحكم فى البيئة التى تتخذ فيها القرارات العائلية لإنجاب الأطفال ؛ ولكى نستخدم ذلك ، نحتاج لأن نعرف كيف يتأثر اتخاذ قرارات الخصوبة بالبيئة الاقتصادية التى تتعايش فيها الأسرة .

والنموذج الأكبر الذى يحاول تقييم محددات اتخاذ قرارات الإنجاب من وجهة النظر الاقتصادية يسمى الاقتصاد الجزئى لنظرية الخصوبة *microeconomic theory of fertility* ونقطة البدء لهذه النظرية هي النظر إلى الأطفال كسلع معمرة استهلاكية *consumer durables* ؛ والنظرة الباطنة فى ذلك هي أن الطلب على الأطفال سيكون له انحدار إلى أسفل ، مثل الكثير من السلع المتعارف على استخدامها ، وفى ظل ثبات العوامل الأخرى ، فكلما

زادت تكلفة تربية الأطفال، انخفض الطلب عليهم. وبهذه البداية فاتخاذ قرارات إنجاب الأطفال يمكن أن يوضع في نموذج إطار الطلب والعرض التقليديين (شكل 5-6). فسنأخذ موقفاً أولياً، قبل فرض أي قيود، مثل عندما يتساوى الطلب $D1$ والتكلفة الحدية $MC1$ ، والعدد المرغوب من الأطفال عند هذه النقطة هو $q1$. لاحظ أنه حسب التحليل، فإن العدد المرغوب من الأطفال يمكن تخفيضه إما بانتقال منحنى الطلب إلى الداخل إلى $D2$ ، أو الانتقال إلى اليمين إلى أعلى في التكلفة الحدية للأطفال إلى $MC2$ ، أو بكليهما. فما الذي يسبب ذلك الانتقال؟ فلنأخذ منحنى الطلب، لماذا كان الانتقال إلى الداخل خلال الانتقال الديموجرافي؟ هناك العديد من الأسباب:

١- الانتقال من اقتصاد زراعي إلى اقتصاد صناعي يقلل من إنتاجية الأطفال، ففي المجتمع الزراعي، الأيدي الإضافية نافعة، ولكن في المجتمع الصناعي، فقوانين عمالة الأطفال ينتج عنها مساهمة جذرية أقل للأسرة. لذلك فالطلب الاستثماري للأطفال قد تقلص. (ريدكر، ١٩٧٦).

٢- في الدول ذات نظم الادخار البدائية، أحد الطرق القليلة جدا التي يمكن للشخص أن يزود بها أمته في أواخر العمر هو أن يكون له الكثير من الأطفال ليساندوه في حياته. في النظرة الأولى، لا يمكن للمرء أن يفكر في الأطفال كنظام ضمان اجتماعي، ولكن في مجتمعات عديدة، هم بالضبط كذلك؛ وحينما توجد وسائل بديلة للضمان الاجتماعي في العمر المتقدم، فإن الطلب على الأطفال سيتناقص.

٣- إن تناقصاً في وفيات الأطفال يمكن أيضاً أن يتسبب في انتقال منحنى الطلب إلى الداخل، فحينما تكون وفيات الأطفال عالية، فإنها تأخذ عدداً كبيراً من المواليد لإنتاج العدد المرغوب من الأطفال عند الأعمال التي يحتاج إليها. وقد تحصل حديثاً على دعم لهذه الحجة أثناء محاولة لتقليل وفيات الأطفال في إحدى الولايات الجنوبية بالهند، والظاهر، أن هذا البرنامج كان له الجانب العرضي السلبي من تخفيض معدل المواليد (كوفمان، ١٩٨٠).

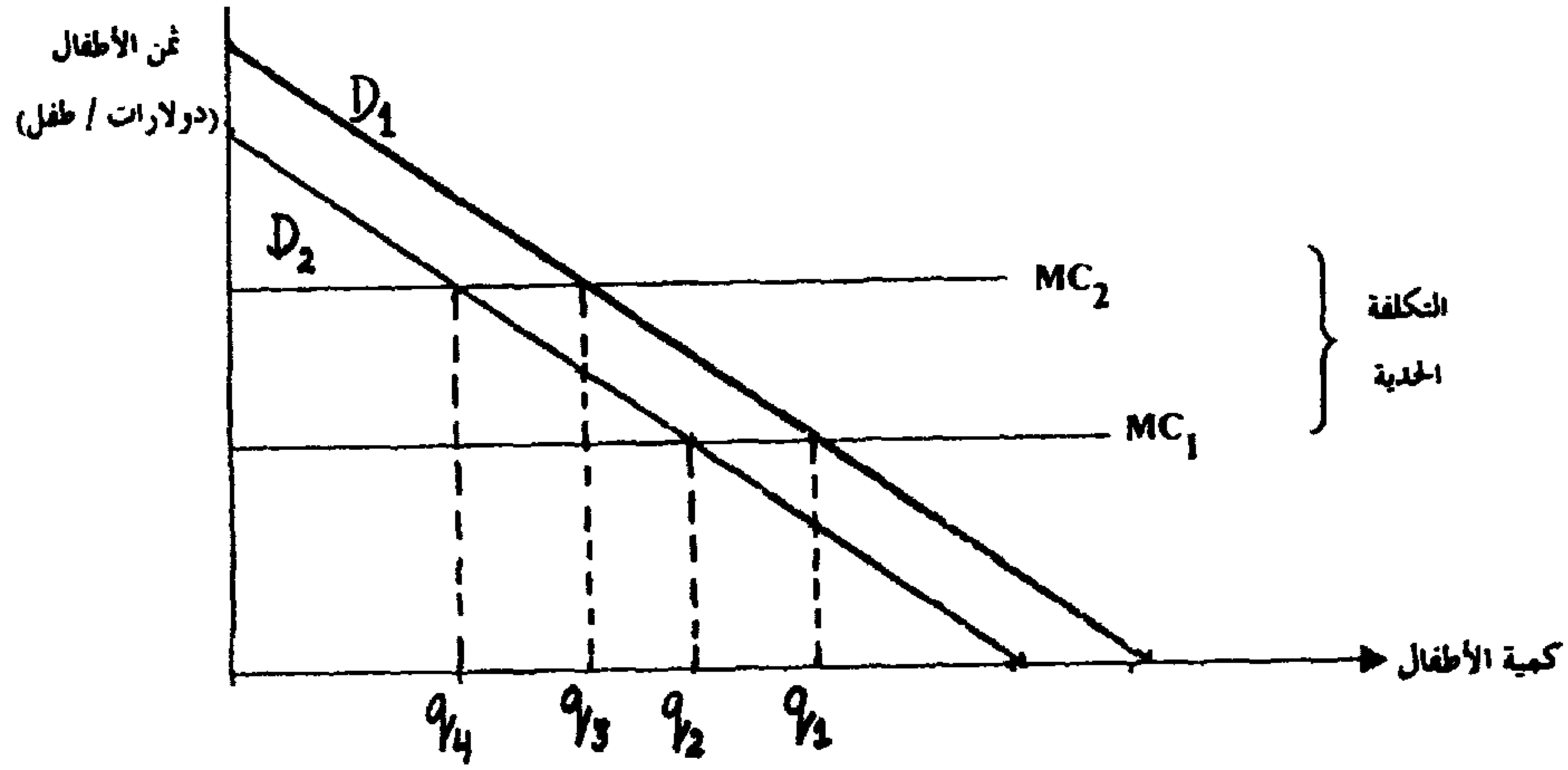
٤- هناك أيضا بعض الشواهد بأن الدرجة التي ينتقلها منحني الطلب إلى الداخل كنتيجة للنمو الاقتصادي تعتمد على الأسلوب الذي به تتوزع زيادة التوظيف المصاحبة للتنمية بين أفراد المجتمع العام. ولقد أشير (ريبتو ، ١٩٨١) إلى أن تلك الدول ، التي تقلديا ، دخلت مرحلة انخفاض جذري مستمر للخصوبة بالرغم من المستويات المنخفضة لمتوسط الدخل الفردي - تميزت بتوزيع متساو ، نسبيا ، من الدخل ، ومشاركة منتشرة نسبيا في منافع النمو .

والعدد المرغوب من الأطفال تأثر أيضا بالتغيرات في تكلفة الأطفال. فهناك العديد من الطرق التي يمكن بها تغيير تكاليف الأطفال كوسيلة لتنظيم النسل :

١- فأحد المكونات الرئيسية لتكلفة الأطفال هي التكلفة البديلة لوقت الأم ، فزيادة فرص سوق العمل للنساء ، تزداد التكلفة البديلة لتربية الأطفال ، وهذا يمكن أن يؤثر في معدل الخصوبة الملحوظ بكل من تأخير في سن الزواج ، وكما يسبب تخفيضا في العدد المرغوب من الأطفال ، إذا حدث الزواج .

٢- ويتحضر المجتمعات وتصنيعها ، يصبح الفراغ السكني أكثر تكلفة ومرجعه إلى الطلبات المتمركزة على مواقع معينة. ومن ذلك ، فبينما تكلفة الفراغ الإضافي للأطفال يمكن أن تكون منخفضة في النواحي الريفية ، نجدها مرتفعة جدا في النواحي الحضرية .

٣- تتأثر تكلفة الأطفال أيضا ، إلى حد كبير ، بتكلفة التعليم ، فكما أن الأمم تناضل لتحسين معدلات المعرفة (عدم الأمية) عن طريق التعليم العام الإجباري ، فهذا تلقائيا يرفع من تكلفة الأطفال . وهذه التكاليف ترتفع فقط ليس بسبب الإنفاق المتزايد على التعليم ، بل أيضا ، بسبب المكاسب التي تختفى حينما يكون الأطفال في المدارس بدلا من عمالتهم ، وهذا المصدر يمكن أن يكون تأثيره عظيما. فلقد قدر (كالدويل ، روزيكا ، ١٩٧٨) أن التكلفة المتزايدة من تعليم الأطفال كانت من أكثر العوامل المهمة في الانخفاض الشديد في الخصوبة في أستراليا خلال الربع الأخير من القرن التاسع عشر .



شكل (٥-٦) الطلب على الأطفال

٤- ويحدث التطور ، تزيد عموماً العوائد على التعليم ، موجودة طلباً أكبر على التعليم للأطفال من قبل الآباء ؛ وتأثير زيادة هذا الطلب للتعليم هو رفع التكلفة لكل طفل حتى ولو لم ترتفع تكلفة التعليم .

وكل ذلك يزودنا بقائمة من الفرص لتنظيم النسل. والأسباب المذكورة بعاليه تمثل قوى هائلة للتغيير ، وتزودنا كورياً بمثال لذلك. إلا أن هذه الوسائل يجب أن تستخدم بعناية ، فتوجيه الأسرة لأن يكون لها عدد أقل من الأطفال بدون مساعدة الأسرة في إشباع الحاجة الأساسية التي يوجد لها الأطفال (السند في العمر المتقدم) سيكون غير مجزٍ.

والعديد من الدول تستخدم حوافز اقتصادية لتغيير النمو السكاني ، مثل الاتحاد السوفيتي سابقاً لزيادة النمو ، إلا أن ذلك لم يلق نجاحاً كبيراً ، مما دعى المسئولين الحكوميين إلى اعتماد ١٢,١ بليون دولار كمدفوعات للأسر للإنجاب ومنح نقدية من عام ١٩٨١ إلى ١٩٨٥. وفيما يبدو للعيون الغربية ، كانت خطوة واضحة للخلف ، فقد اتخذت خطوات لحرمان الإناث من ٤٦٠ مهنة كان يُسمح لهن بها سابقاً. ومن الواضح

أن التأثيرات السلبية على معدلات المواليد من هذه الفرص الممتدة كانت أكبر من المرغوب ، حتى إن أهداف تساوى الفرص للمواطنين قد أسقطت.

وتصور السياسات فى الصين إلى أى مدى يمكن تنفيذ الحوافز الاقتصادية ، فبناء على قواعد تنظيمية معلنة ، فالآباء لطفل واحد يتسلمون : إنفاقا صحيا مدعما ، أولوية فى التعليم ، العناية الصحية ، الإسكان ، ودعمًا إضافيًا للغذاء . بينما الآباء لأكثر من طفلين سيتسلمون ٥% تخفيضًا فى إجمالى الدخل للطفل الثالث (٦% للرابع ، وهكذا) ؛ وأيضا لن يسمح لعائلاتهم بالحصول على دعم أكثر للحبوس أكثر مما كانوا يتسلمونه سابقا لولديهما .

وهناك الكثير من الوسائل الأخرى المتاحة لأى دولة لتقليل الخصوبة ، وهذه تشمل إثراء مكانة المرأة ، الإمداد بمصادر بديلة للأمان فى العمر المتقدم ، والمساواة فى توزيع الدخل ، فليس هناك نقص فى الفرص .

مثال ٥-٢ انخفاض الخصوبة فى كوريا

إن الانخفاض الكبير فى الخصوبة فى كوريا الذى حدث فى الفترة ١٩٦٠ - ١٩٧٤ كان من أسرع ما سجل فى هذا الصدد ؛ لذلك ، فهو يزود بفرصة فريدة لدراسة القوى التى أدت إلى هذا الهبوط والمدى الذى يمكن تطبيقه فى دول أخرى. والفترة السابقة لهذا الانخفاض الحاد احتوت على مسلسلات من الأحداث الأليمة ، شاملة الحرب الكورية. بذات ثقافة متجانسة للبدء، فقد بزغت كوريا من هذه الفترة كمجتمع متوازن سياسيا واجتماعيا نسبيا. فأثناء انخفاض الخصوبة ، اكتسبت خبرة فى التنمية الاقتصادية السريعة ، ساعدها فى ذلك إلى حد كبير استيراد رأس المال والتكنولوجيا. ولأن منهج التنمية تركز على تكنولوجيا العمالة المكثفة ، فإن ثمار هذه التنمية قد انتشرت بالتماثل خلال الاقتصاد. وقد أسهم ارتفاع الأجور الحقيقية والطلب المتزايد على العمالة - فى الحفاظ على التوزيع النسبى

للدخل المتساوي الذي ورثته من الخمسينيات. وهذه التوليفة من النمو الاقتصادي السريع وانتشار الاشتراك في هذا النمو بين مختلف قطاعات الاقتصاد ، نتج عنه انخفاض حاد في الخصوبة في كل مجموعات المجتمع ، وبدأت معدلات المواليد في الانخفاض تلقائيا في كل الأقاليم وفئات وطبقات للوحدات الأسرية .

والتغيرات في المؤسسات الاقتصادية التي صاحبت النمو الاقتصادي دعمت الميل تجاه انخفاض معدلات الخصوبة. شهدت هذه الفترة الارتفاع ، مثلا ، في المؤسسات الادخارية ، وانتشار ملكية الأملاك (التي سمحت بتراكم بعض الثروة) ، والتأمينات الاجتماعية ، وهذا أدى إلى الإمداد بآليات تبادلية للتأكيد على التأمين في العمر المتقدم. وكان هناك أيضا زيادة جذرية في نسبة الإناث في القوة العاملة ، نتج عنها زيادة في عمر الزواج وخفض في معدل الخصوبة للنساء المتزوجات. وفي الوقت ، ارتفعت مستويات التعليم للمرأة ، التي أسهمت أيضا في هذا الخفض .

ولو أن درجة المساواة في الدخل والثقافة في كوريا كانت غير عادية ، فإن عددا من العوامل الأخرى المسهمة في تخفيض الخصوبة ، مثل اتباع خطة التنمية التي خفضت عدم المساواة في الدخل ، بنمو الدولة ، مزودة بنظم تأمينات اجتماعية بديلة ، ومؤكدة أن توسيع فرص العمل في السوق للمرأة أصبحت متاحة لأمم أخرى (ريبيتو، ١٩٧٩ ، ص ص ٦٩ - ١٢٠) .

الخلاصة

لقد تباطأ النمو السكاني العالمي في السنوات الأخيرة باستثناء أمم أفريقية تقاوم هذا الاتجاه ، والانخفاض السكاني متوقع في المدى القريب في عدد من دول شمال أوروبا . ومعدل إجمالي الخصوبة الأمريكي هو الآن دون معدل الإحلال ؛ وإذا استمر ذلك لعدد من السنوات ، فإن سلوك الخصوبة سيندفع إلى مرحلة من النمو الصفري أو السلبي للسكان .

وتلك الدول التي تمر بانخفاض في نموها السكاني ستشهد أيضا ارتفاعا في متوسط العمر لسكانها ؛ وهذا الانتقال إلى سكان متقدمين في العمر سيدفع بنمو الدخل

الفردى بزيادة نصيب السكان فى القوة العاملة ، ويتنشط معدل أعلى من المدخرات المتاحة لتمويل تراكم رأس المال .

والنمو السكانى الأبطأ سيساعد أيضا فى تخفيض عدم مساواة الدخل. وانخفاض فى حجم الأسرة سيسمح بإنفاق أموال أكثر على كل طفل ، رافعة قدرته التكسبية. ولما كان ، تقليديا ، لتلك المجتمعات عائلات أكبر ، ففى المتوسط هذا التأثير ستشعر به بشدة العائلات ذات الدخل الأقل . وهذا الميل للزيادة لدخول العائلات ذات الدخل الأقل – أسرع منه فى العائلات ذات الدخل الأعلى ، سيدعمه تأثيرات عرض العمل . ويمنع العرض الزائد من العمل الذى يشد الأجور إلى أسفل ، فإن النمو الأبطأ للسكان يفيد العاملين بالأجر؛ والأجور على وجه الخصوص ، مصدر مهم للدخل للعائلات ذات الدخل الأقل .

وعلى النقيض لبعض وجهات النظر ، فالدول النامية لا ترى أنها وقعت فى المصيدة السكانية ، فمع التنمية يمكن إحداث الانتقال السكانى حيث تهبط معدلات المواليد . وسرعة هذا الانتقال يمكن زيادتها باستخدام عدد من نظم الحوافز الاقتصادية ، مثل زيادة الفرص للنساء ، والإمداد بنظام ضمان اجتماعى للمتقدمين فى العمر ، والتأكيد على أن ثمار التنمية موزعة بين السكان بالتساوى بقدر الإمكان. وبينما يكون سابقا لأوانه الإعلان ، كما يقول البعض ، عن نهاية للانفجار السكانى ، فإنه بالمثل سابق لأوانه وصف النمو السكانى كمشكلة غير قابلة للحل. والشواهد فى السنوات القليلة الأخيرة ، توضح أن خطوات لإزالة فتيل القنبلة السكانية – قد اتخذت ويقابلها نجاح .

الباب السادس

توجيه الموارد المستنفدة والموارد المتجددة The Allocation of Depletable and Renewable Resources

مقدمة

في الرؤية المستقبلية لـ « محدوديات النمو » يزيد فجأة طلب المجتمع على الموارد بأكثر من المتاح منها ، بدلاً من توقع انتقال تدريجي لحالة منتظمة ، فتقدر هذه الرؤية أن النظام سيقتلع جذور الموارد ، محدثاً انهياراً . فهل ذلك من الحقيقة في شيء ؟ وهل تعظيم الربح غير متسق بالتوافقات الناعمة مع تزايد الندرة ؟

سنتعرض لتلك الأسئلة في خطوات عديدة ، أولاً بتعريف ومناقشة بسيطة لنظام تصنيف المورد *resource classification system* ، وكذلك شرح أخطار تجاهل التمييز بين هذه التصنيفات . وحينئذ نستطيع تعريف التوجيه الكفاء للمورد المستنزف خلال الزمن ، مستكشفين الظروف التي يجب على أي توجيه كفاء أن يستوفيها ، مع استخدام أمثلة عديدة لعرض معنى هذه الظروف .

وفي نقاش لاحق لمعرفة عما إذا كان السوق قادراً أم لا على إفران توجيه كفاء ديناميكي في وجود أو غياب البديل المتجدد ، فسنفحص تأثير التكاليف الاستخراجية والبيئية على هذه المقدره .

نظام تصنيف المورد

هناك ثلاثة مفاهيم منفصلة استخدمت في تقسيم مخزون العناصر المستنزفة :

(١) الاحتياطي الجارى Current reserve

(٢) الاحتياطي الكامن Potential reserve

(٣) الاحتياطي الوقف Resource endowment

وتتحمل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية المسئولية الرسمية لحفظ سجلات قواعد الموارد الأمريكية resource base ، فقد وضعوا أسس نظام تصنيف المورد كما هو مشاهد في الشكل (٦ - ١) .

لاحظ أن هناك بعدين - أحدهما اقتصادى والآخر جيولوجى . والحركة من أعلى إلى أسفل تمثل حركة من موارد رخيصة الاستخراج إلى تلك التى تستخرج بتكاليف باهظة . وعلى النقيض ، فالحركة من اليسار إلى اليمين تمثل تزييدا غير مؤكد جيولوجياً بخصوص حجم قاعدة المورد .

		الموارد الكليّة			
		مُتعرّف عليها		غير مكتشفة	
		بالمشاهدة		بإستقراء	تخمينى
		مُقاسة	مُبيّنة		
اقتصادي	تحت الاقتصادى	احتياطيات			
	تحت الاقتصادى				
اقتصادي	فوق الحدية	احتياطيات			
	تحت الحدية				

شكل (٦ - ١) نظام تصنيف الموارد

تعريفات :

موارد متعرف عليها Identified :

مواد تحمل معادن ، معروفة المكان ، والجودة ، والكمية – من شواهد جيولوجية مدعمة بمقاييس هندسية .

موارد مقاسة Measured :

مواد تكون في مدى من الخطأ أقل من (٢٠٪) لتقديرات كميتها وجودتها من عينة أماكن معروفة جيولوجياً .

موارد مُبَيَّنَة Indicated :

مواد كميتها وجودتها قد قدرت جزئياً من تحليل عينة ، وجزئياً من توقعات جيولوجية معقولة .

موارد استقرائية Inferred :

مواد في امتدادات مشاهدة غير مكتشفة بناء على توقعات جيولوجية .

موارد غير مكتشفة Undiscovered :

أجسام غير مسماة من مواد حاملة للمعادن من استقراء غير كاف لتتواجد على أساس من المعرفة الجيولوجية العريضة والنظرية theory .

موارد فرضية Hypothetical :

مواد غير مكتشفة معقول توقعها لتتواجد في منطقة منجمية معروفة تحت ظروف جيولوجية معروفة .

موارد تخمينية Speculative :

مواد غير مكتشفة يمكن حدوثها من أنواع معروفة من الترسيبات في أوضاع جيولوجية صالحة لها أو من أنواع غير معروفة من الترسيبات التي تبقى ليتعرف عليها .

الاحتياطيات الجارية

وتعرف بأنها موارد معروفة والتي يمكن استخراجها بربحية عند الأسعار الجارية ، ويمكن أن يعبر عن هذه الاحتياطيات الجارية في صورة رقمية ، كما يتضح في الشكل (٦-١) في احتياطيات .

الاحتياطيات الكامنة

وهي الأكثر دقة . وتعرف بأنها دالة وليست رقما ، وتعتمد الكمية المتاحة منها على الأسعار التي يرغب الأفراد في دفعها لهذه الموارد ، فالأسعار الأعلى تواكبها كميات أكبر . فعلى سبيل المثال ، قام الكونجرس الأمريكي بإجراء دراسة على كمية البترول الإضافي الذي يمكن استعادته من حقول البترول القائمة باستخدام تقنية عالية وذلك بإدخال بخار ساخن أو الحقن بمذيبات في البئر لتخفيض كثافة البترول . وهذه التقنيات أكثر تكلفة من الطرق التقليدية ، وتسمح باستعادة كميات أكبر من البترول . وكلما زادت الأسعار زادت الكمية التي يمكن اقتصادياً استعادتها ، كما يتضح من الشكل (٦-١) في احتياطيات .

احتياطيات الوقف

وتمثل التكوين الطبيعي للموارد في قشرة الكرة الأرضية . ولما كان لا علاقة للأسعار بحجم مورد الوقف ، فهي ، أي الاحتياطيات ، مفهوم جيولوجي وليس اقتصادياً . وترجع أهمية المفهوم إلى أنه يمثل الحد الأعلى للموارد الأرضية المتاحة .

ويقود الخلط بين هذه الأنواع من الاحتياطيات إلى نتائج غير مرضية ، والخطأ الثاني الشائع ، هو افتراض أن كل احتياجات الوقف ممكن أن تتاح كاحتياطي كامن عند سعر يرغب الأفراد في دفعه .

وهناك تميزات بين طبقات الموارد ، تزودنا بالنفع . فتشمل الطبقة الأولى كل ما يسمى مستنفدة **depletable** ، والمعاد تدويرها **recyclable** مثل النحاس .

فالعنصر المستنفد هو ما يمكن للتجديد الطبيعي للمورد (التغذية المرتدة) **natural - replenishment** أن يهمل بدون إثارة للمخاطر . فمعدل التجديد الطبيعي هو من الانخفاض لدرجة أنه لا يقدم أى زيادة ملموسة فى مخزون المورد من خلال وقت مقبول . والمورد المعاد تدويره هو الذى يستخدم حالياً لغرض محدد إلا أنه يتواجد بصورة تسمح باستعادته بعد استنفاد الغرض منه . فعلى سبيل المثال ، يمكن استعادة أسلاك النحاس الموجودة فى السيارة بعد شحنها إلى مقبرة السيارات . وتحدد الظروف الاقتصادية درجة استعادة المورد .

ويمكن زيادة الاحتياطات الجارية من المورد المستنفد ، والمعاد تدويرها عن طريق التجديد (الإحياء) الطبيعي الاقتصادي **economic replenishment** ، أو بإعادة التدوير . وهناك مصادر عديدة للتجديد الطبيعي الاقتصادي ، تشترك جميعها فى خاصية تحويلها من موارد غير مستعادة **unrecoverable** سابقاً إلى مستعادة . والسعر هو أحد المنشطات لهذا التجديد ، فيجد المنتجون فى ارتفاع الأسعار ربحية لهم فى الاستكشاف على مدى أوسع ، والحفر أعمق ، واستخدام مواد خام ذات تركيزات أقل ، ... إلخ . كما أن فى ارتفاع الأسعار منشط للتقدم التقنى . فالتقدم التقنى يعنى ببساطة التقدم فى درجة المعرفة التى تسمح لنا بعمل أشياء لم نكن قادرين على فعلها سابقاً ، ومن أحدها ، ولو أنه مثير للجدل ، ما نجده فى استخدام الطاقة النووية فى الأغراض السلمية .

وعلى الجانب الآخر من العملة للموارد المستنفدة ، والمعاد تدويرها نجد احتمالات نفاذها ، ويتأثر معدل استنفاد المورد بالطلب على ، ودرجة استمرار وجود **durability** النواتج المستخدم فيها هذا المورد ، والقدرة على إعادة استخدام النواتج . وفيما عدا ذلك ، فى حالة إذا ما كان الطلب عديم المرونة تماماً ، فإن ارتفاع الأسعار يميل إلى تقليل الكمية المطلوبة . فالنواتج المعمرة تعيش لمدة أطول ، مقللة الحاجة للجديد منها ،

والنواتج المعاد استخدامها تكون بديلاً للمنتجات الجديدة . ففي القطاع التجارى الأمريكى ، تقدم زجاجات المشروبات الجاهزة المعاد استخدامها ، نموذجاً لذلك ، بينما الأشياء المستخدمة ثانية والمباعة تمثل نموذجاً للقطاع العائلى .

وبالنسبة لبعض الموارد ، فإن حجم الاحتياجات الكامنة يعتمد صراحة على قدرتنا فى تخزين المورد ، كما رأينا سابقاً فى نموذج غاز الهليوم الموجود مختلطاً مع الغاز الطبيعى فى الحقول الغازية ، ومالم يُستحوز على غاز الهليوم فى نفس وقت استخراج الغاز الطبيعى فإنه يتسرب إلى الغلاف الجوى ويكون غير اقتصادى عند الأسعار الجارية أو حتى المستقبلية . لذلك فالمخزون النافع من الهليوم يتوقف بدرجة كبيرة على الكم الذى يتقرر تخزينه .

هذا وليس كل الموارد المستنفدة تسمح بالتدوير أو إعادة الاستخدام . فموارد الطاقة المستنفدة مثل الفحم ، والبتروىل ، والغاز تستهلك كلما استخدمت ، فباحتراقها وتحولها إلى طاقة حرارية ، فإن الحرارة تتسرب إلى الغلاف الجوى وتصبح غير مستعادة . non recoverable .

وتمثل احتياطات الوقف من الموارد المستنفدة حجماً محدداً . فالاستخدام الجارى للموارد المستنفدة وغير المعاد تدويرها يحجب استخدامها مستقبلاً ، ومن هنا فإن قضية كيفية تقاسمها بين الأجيال هى من القضايا الشائكة .

وتثير الموارد المستنفدة ، والمعاد تدويرها نفس تلك القضية ، ولو بدرجة أقل شائكية . فالمورد المعاد تدويره ، والمعاد استخدامه يجعل المخزون النافع موجوداً لمدة أطول ، بفرض بقاء العوامل الأخرى على ما هى عليه . وقد يجنح بنا القول إلى أن الموارد المستنفدة المعاد تدويرها قد يستمر وجودها إلى ما لانهاية مع إعادة التدوير بنسبة ١٠٠٪ ، ولكن من المؤسف أن الحد الأعلى النظرى الفيزيقي على الموارد المعاد تدويرها يكون بنسبة أقل من ١٠٠٪ ، وهذا يتضمن وجهة أخرى من قانون إنتروبي المذكور فى الباب الثانى ، فعلى سبيل المثال ، يمكن إسالة المليمات النحاسية من العملة المصرية - سابقاً - لاستعادة النحاس منها ، ولكن الكمية التى ذهبت نتيجة للاحتكاك

لن يمكن استعادتها ، ومادام أن أقل من ١٠٠٪ من الكتلة هو ما يعاد تدويره ، فإن المخزون النافع مآله إلى الصفر . وحتى وبالنسبة للموارد المستنفدة المعاد تدويرها ، فإن المخزون النافع التراكمي يكون محدودا ، وإن أنماط الاستهلاك الحالي سيكون لها تأثير على الأجيال القادمة . وتتميز ، أولياً الموارد المتجددة عن المستنفدة بأن التجديد الطبيعي يزيد تدفق الموارد المتجددة بمعدل لا يمكن إهماله . فالطاقة الشمسية ، المياه ، الحبوب النجيلية ، الأسماك ، الغابات والحيوانات هي أمثلة للموارد المتجددة ، ومن ذلك ، يكون ممكنا المحافظة على استمرارية تدفق هذه الموارد (وحتى الموارد المتجددة فهي في النهاية محدودة لأن تجدها يعتمد على طاقة الشمس والمقدّر لها أن تكون مصدرا للطاقة لخمسة أو ستة بلايين سنة قادمة . وهذه الحقيقة لا تبعد الحاجة إلى إدارة الموارد بكفاءة حتى ذلك الوقت) .

وبالنسبة لبعض الموارد المتجددة ، فإن استمرارية وحجم ذلك التدفق يعتمد بشكل جاد على الإنسان ، فتأكل التربة Soil erosion واستنفاد العناصر الغذائية يقلل من تدفق الغذاء ، والصيد الجائر للأسماك يقلل من مخزونها ، وبالتالي يقلل من معدل الزيادة الطبيعية في التجمع السمكي ، وفي موارد أخرى متجددة كالطاقة الشمسية ، فإن التدفق يكون مستقلا عن الإنسان ، فالكمية التي يستهلكها جيل لا تقلل الكمية التي يمكن استهلاكها من أجيال تالية .

كما أنه يمكن تخزين الموارد المتجددة ، والبعض لا يمكن معها ذلك ، فالتى يمكن تخزينها تمدنا بطريقة لإدارة توزيع المورد خلال الزمن ، فالغذاء بتخزينه يمكن استخدامه في تغذية الجوعى في أوقات المجاعة . وبينما يمكن تخزين الطاقة الشمسية في أشكال متعددة ، فإن أكثرها شيوعاً في تخزينها بحالة طبيعية هو عند تحويلها إلى بيوماس Biomass بعملية التمثيل الضوئي Photosynthesis .

كما أن تخزين الموارد المتجددة عادة ما يمدنا بخدمة أخرى خلاف تخزين الموارد المستنفدة . فتخزين الموارد المستنفدة يمدد في عمرها الاقتصادي ، وعلى الجانب الآخر تخزن الموارد المتجددة لمعادلة التوازن الانسيابي بين الطلب والعرض ، فالفوائض

تُخزَن لاستخدامها في أوقات لاحقة حينما يحدث قصور ، فتخزين الغذاء واستخدام السدود لتخزين الطاقة الهيدروليكية هي نماذج مألوفة لنا .

وتمثل إدارة الموارد المتجددة تحدياً مختلفاً عن إدارة الموارد المستنفدة ، ولو أن لهما نفس الأهمية . فالتحدى أمام الموارد المستنفدة يتضمن توزيع المخزون المتناقص بين الأجيال بينما يستعد لمواكبة التحول النهائي إلى الموارد المتجددة . وعلى العكس ، فالتحدى أمام الموارد المتجددة يتضمن المحافظة على تدفق مستمر وكفء .

البعد الزمني للتوجيهات الكفاء

Efficient Intemporal Allocations

إذا أردنا أن نحكم على دقة توجيهات السوق market allocation ، فيجب أن نعرف ماذا يُعنى بالكفاءة في علاقتها بإدارة توجيه الموارد المستنفدة والمتجددة . ولأن التوجيه خلال الزمن هو محك القضية ، فيجب أن نعتمد على تعريفنا للكفاءة الديناميكية .

ويفترض مقياس الكفاءة الديناميكية أن هدف المجتمع هو تعظيم القيمة الحاضرة لصافي المنافع من هذا المورد . فبالنسبة لعنصر مستنفد غير قابل للتدوير ، فإنه يحتاج إلى توازن ما بين الاستخدامات الحالية والتالية للمورد . ولتبيان كيفية تعريف مقياس الكفاءة الديناميكية لهذا التوازن فسنبداً بالتعقيب على نموذج الفترتين الزمنيتين المذكور في الباب الثاني . وفي الفصول التالية سنبين كيف أن هذه النتائج تعمم لآفاق تخطيطية أطول ومواقف أكثر تعقيداً .

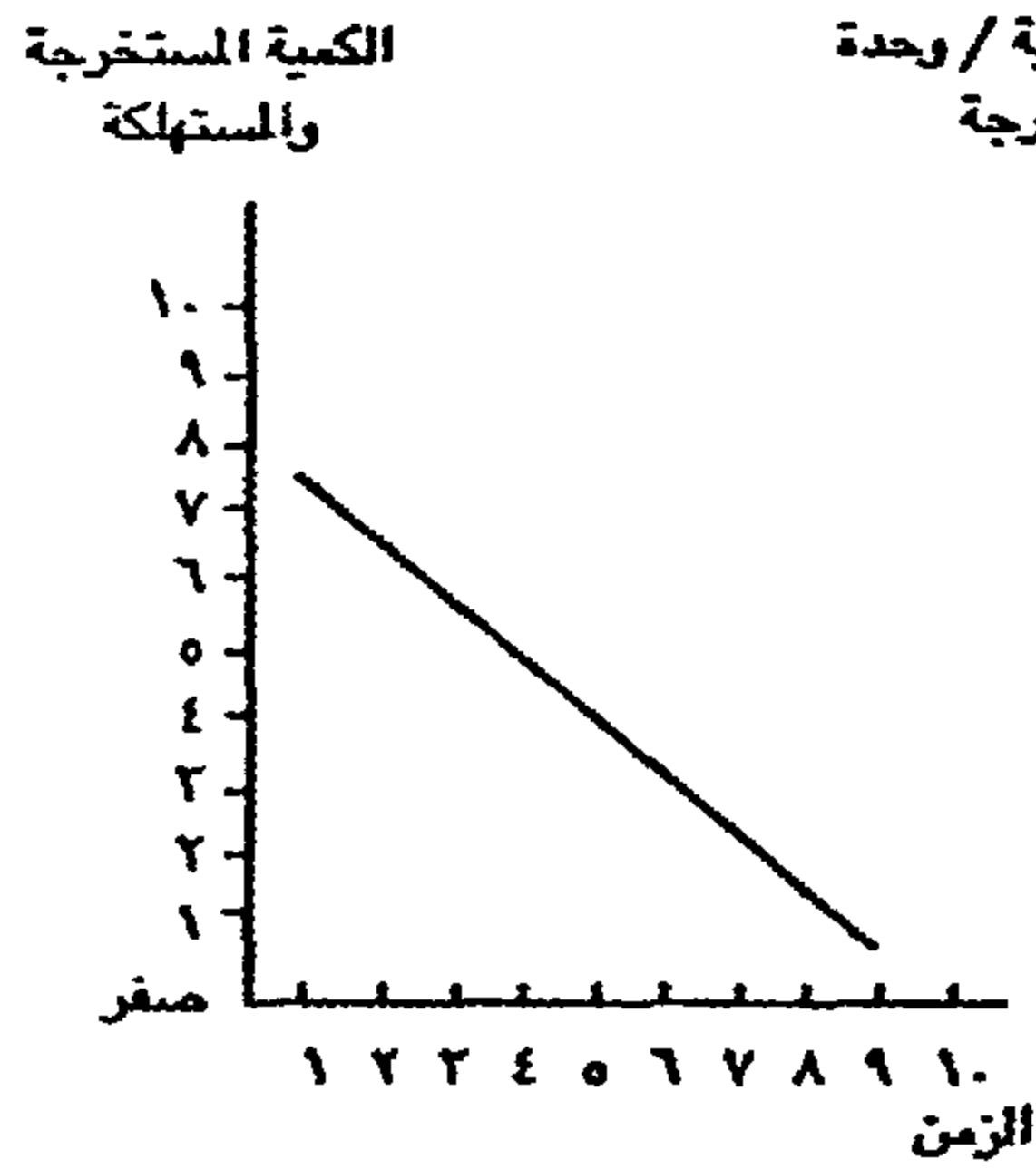
عودة إلى نموذج الفترتين الزمنيتين

في الباب الثاني ، عرفنا موقفاً يتضمن التوجيه خلال فترتين زمنيتين لمورد محدود يمكن استخراجها عند تكلفة حدية ثابتة . ومع وجود منحنى مستقر للمورد ، فقد قصد بالتوجيه الكفاء أن أكثر من نصف المورد قد حُصص للفترة الأولى وأقل من النصف للفترة الثانية . وقد تأثر هذا التوزيع بكل من التكلفة الحدية للاستخراج ، والتكلفة الحدية للاستخدام .

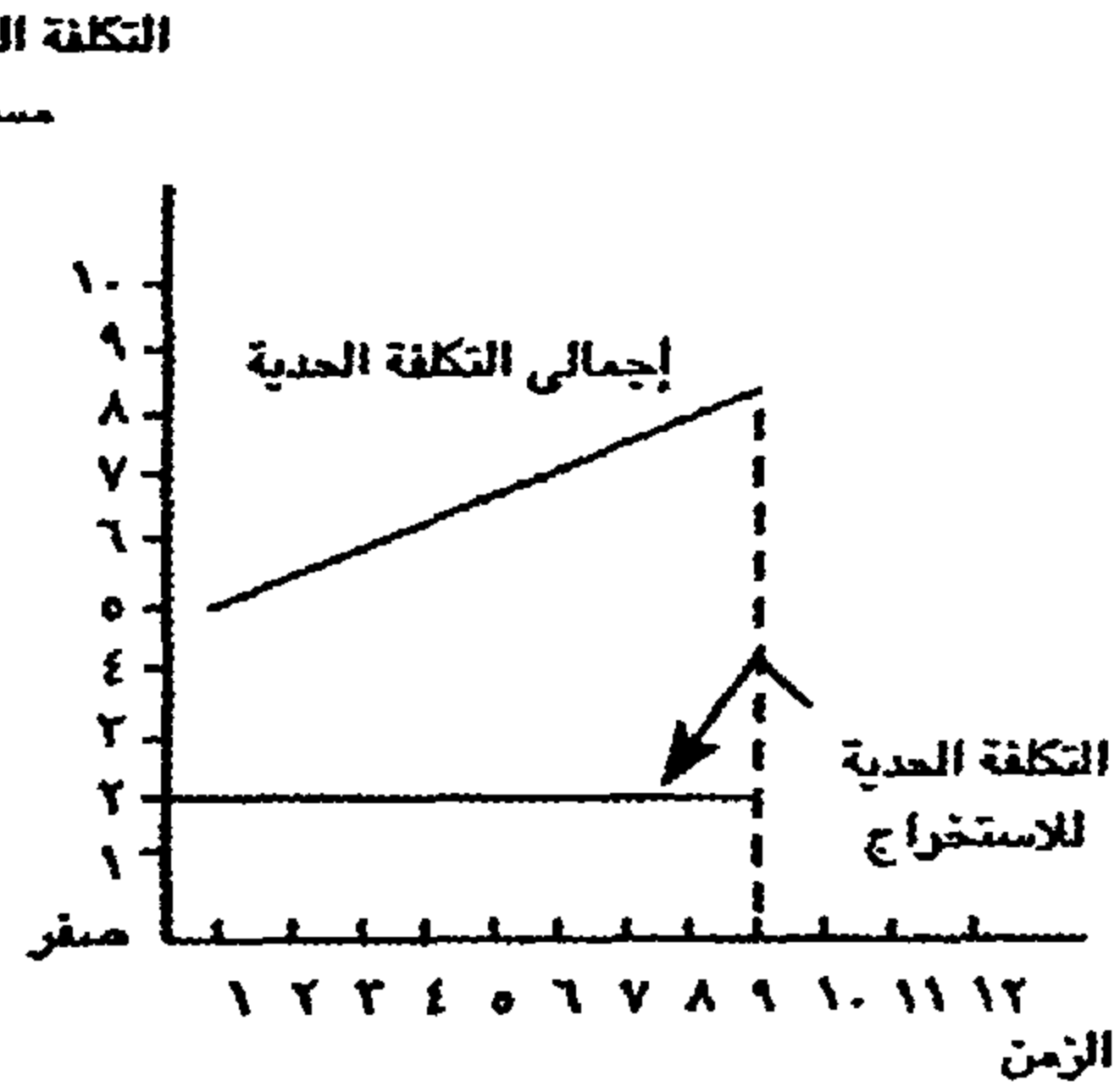
ولوجود كميات محدودة وثابتة من موارد مستنفدة ، فإن إنتاج وحدة اليوم يمنع إنتاج الوحدة نفسها غدا ، ولذلك فإن قرارات إنتاج اليوم يجب أن تأخذ في الحسبان ما لم يُجن من صافى المنافع المستقبلية . فالتكلفة الحدية للاستخدام هي مقياس التكلفة البديلة التي تسمح بالتوازن بأن يأخذ مكانه .

فالتكلفة الحدية للاستخراج افترض فيها الثبات constant ، ولكن القيمة الحالية للتكلفة الحدية تتزايد مع الوقت للاستخدام . ولقد اتضح ذلك رياضياً في الباب الثاني ؛ حيث كان معدل الزيادة في القيمة الجارية للتكلفة الحدية للمستخدم تساوي (r) ، سعر الخصم . ومن هنا ، ففي الفترة الثانية ستكون التكلفة الحدية للاستخدام (1 + r) أضعاف ما كانت في الفترة الأولى (لاحظ أن الحالة التي تزيد فيها التكلفة الحدية للاستخدام بمعدل (r) صحيحة فقط عندما تكون التكلفة الحدية للاستخراج ثابتة constant . وسنعرض مؤخراً في هذا الباب كيف أن التكلفة الحدية للاستخدام تتأثر عندما تكون التكلفة الحدية للاستخراج غير ثابتة not constant .

والخلاصة ، أن مثال الفترتين الزمنيتين يقترح أن التوجيه الكفء لمورد محدود بتكلفة حدية استخراجية ثابتة يتضمن تكلفة حدية متزايدة للاستخدام ، مع هبوط في الكميات المستهلكة . ومن هنا نستطيع التعميم لفترات زمنية أطول وحالات استخراجية مختلفة .



شكل (٦-أ) تكلفة حدية
استخراجية ثابتة بدون مورد بديل
عرض كميات



شكل (٦-ب) تكلفة حدية
استخراجية ثابتة بدون مورد بديل
عرض تكلفة حدية

حالة التكلفة الثابتة للفترات المتعددة

نبدأ هذا التعميم بالحفاظ على فرض ثبات التكلفة الحدية للاستخراج ، بينما يجرى امتداد الأفق الزمني الذي من خلاله يتم توجيه المورد ، كما يتبين من الشكلين (٦-١١) ، (٦-٢ب) ، والتغيرات الوحيدة في هذا المثال العددي تتضمن انتشار التوجيه على عدد أكبر من السنوات وزيادة في إجمالي الكمية المعروضة من المورد المستعاد من ٢٠ إلى ٤٠ .

وبينما يبين الشكل (٦-١٢) كيف أن الكمية الكفاء المستخرجة تتباين خلال الزمن ، نجد أن الشكل (٦-٢ب) يبين سلوك التكلفة الحدية للاستخدام والتكلفة الحدية للاستخراج ، ويشير إجمالي التكلفة الحدية إلى مجموع التكاليف المشار إليهما . ويمثل الخط السفلي التكلفة الحدية للاستخراج بينما يمثل التكلفة الحدية للاستخدام المسافة الرأسية بين التكلفة الحدية للاستخراج وإجمالي التكلفة الحدية .

هذا ، وهناك عدة ملاحظات جديرة بالاهتمام أولها ، أنه في هذه الحالة ، وكذلك حالة الفترتين الزمنيتين ، نجد أن التكلفة الحدية الكفاء للاستخدام في تزايد مستمر بالرغم من ثبات التكلفة الحدية للاستخراج ، وتعكس الزيادة في التكلفة الحدية الكفاء للاستخدام ، الزيادة في الندرة والمصاحب لها الزيادة في تكلفة الفرصة البديلة للاستهلاك الجاري . وفي الاستجابة لهذه التكاليف المتزايدة خلال الزمن نجد أن الكمية المستخرجة تتناقص حتى تصل إلى الصفر ، وذلك في اللحظة التي يكون فيها إجمالي التكلفة الحدية ٨ جنيهات . وعند هذه النقطة فإن إجمالي التكلفة الحدية يتساوى مع أعلى سعر يرغب أى شخص في دفعه ، ويكون الطلب والعرض تلقائياً يساويان الصفر . ولذلك ، فحتى في هذه الحالة الصعبة التي تتضمن عدم زيادة في تكلفة الاستخراج ، فإن توجيهها كفاء يشهد انتقالاً ناعماً إلى حالة نفاذ المورد . ولا يوجد معنى لمورد ينفذ فجأة ، ولو أنه في هذه الحالة ينفذ .

ويشير الحل الرياضى التالى إلى طريقة حساب التوجيه الكفاء للمورد المستنفذ خلال الزمن عند عدم محدودية عدد الفترات الزمنية الاستخراجية . وهذه حالة أكثر تعقيداً لأن مدة استمرار المورد أصبح تقديرها المسبق ، غير ندى وجود ، كما أن وقت الاستنفاد يجب أن يشتق وكذلك مسار الاستخراج قبل استنفاد المورد (فى حالة عدم وجود البديل) .

والمعادلات التي تصف التوجيه الصافي الذي يعظم القيمة الحاضرة للمنافع والمشتقة في الباب الثاني هي :

$$\frac{a - bq_i - c}{(1 + r)^{i-1}} - \lambda = \text{Where } i = 1, \dots, n \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n q_i - Q = 0 \quad (2)$$

وافترض أن قيمة المعلمات Parameters في المثال العددي السالف الإشارة إليه هي :

$$a = 8 \text{ جنيه} \quad c = 2 \text{ جنيه}$$

$$b = 0.4 \quad \bar{Q} = 40 \text{ وحدة}$$

$$r = 0.10$$

ومن ثم فإن التوجيه الذي يفى بهذه الحالات هو :

$$q_1 = 8.004$$

$$q_4 = 5.689$$

$$q_7 = 2.607$$

$$q_2 = 7.305$$

$$q_5 = 4.758$$

$$q_8 = 1.368$$

$$q_3 = 6.535$$

$$q_6 = 4.733$$

$$q_9 = 0.000$$

$$n = q$$

$$\lambda = 2.7983$$

ويمكن التحقق من التوجيه الأمثل Optimality of allocation بإدخال هذه القيم في المعادلتين السابقتين . (وللتقريب فهذا عند إضافته يؤول إلى ٣٩.٩٩٩ بدلا من ٤٠)

وحل هذه المعادلات للوصول إلى الحل الأمثل ليس أمرا هامشيا ، بل إنه شديد الصعوبة ، فأحدى الوسائل لإيجاد الحل يتضمن وضع برنامج على الحاسب الآلي الذي يقرينا من الحل الصحيح .

ومثل هذا البرنامج لمثالنا يمكن تكوينه كما يلي : [١] افترض قيمة λ ، [٢] باستخدام المعادلة رقم ١ - حل لكل قيم q على أساس λ هذه ، [٣] إذا كان مجموع قيم

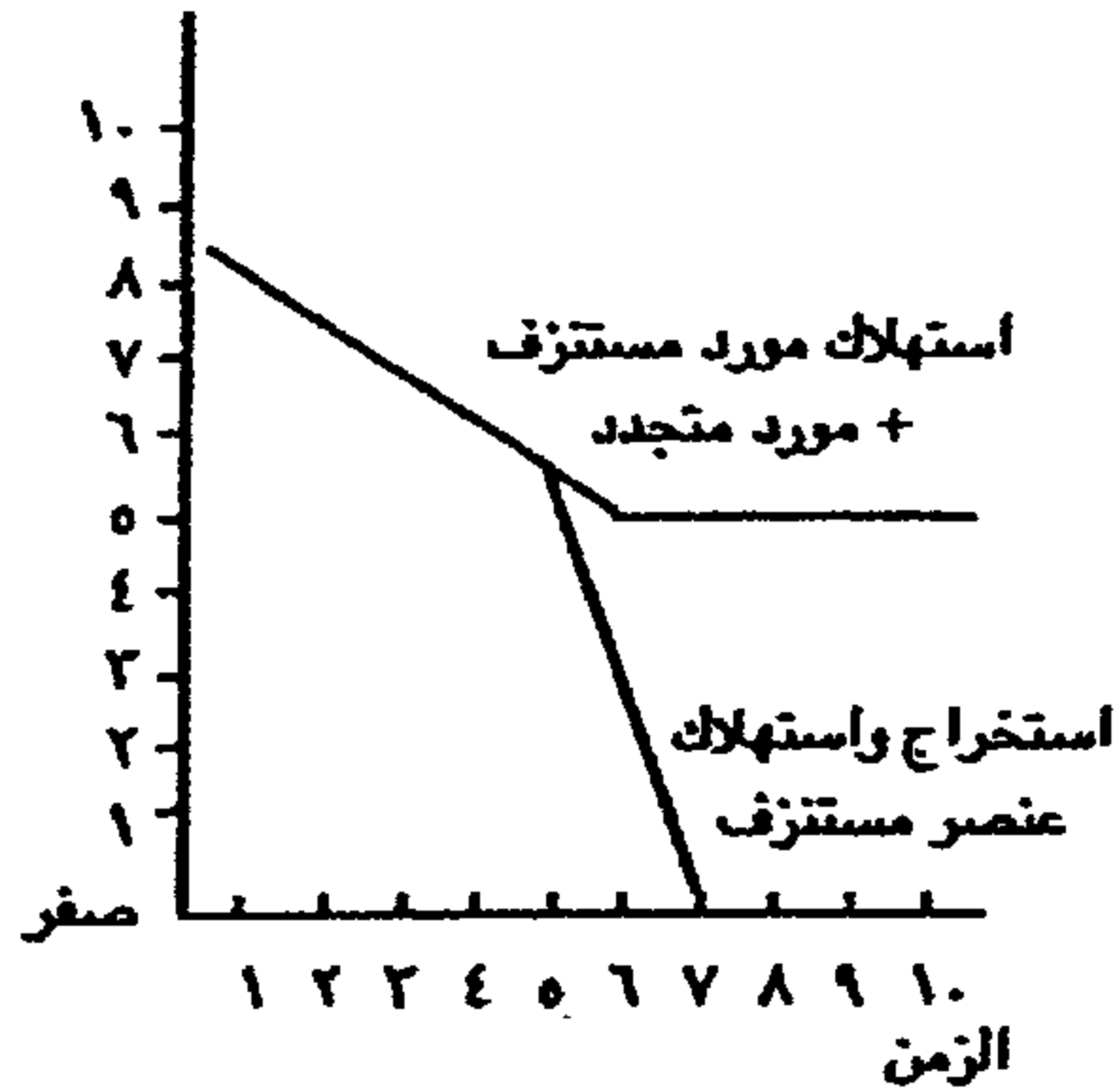
q المحسوبة تزيد عن \bar{Q} ، عدل (λ) إلى قيمة أعلى ، أما إذا كان المجموع يقل عن \bar{Q} ، عدل (λ) إلى قيمة أقل (وهذه التعديلات ستستخدم معلومات سبق اكتسابها من محاولات سابقة للتأكد من أن المحاولة الجديدة ستكون أقرب إلى قيمة الحل ، [٤] كرر الخطوات (٢) و (٣) مستخدما (λ) الجديدة ، [٥] عندما يكون مجموع q قريبا وكافيا إلى \bar{Q} ، أوقف الحسابات . ويمكن لهواة البرامج الكمبيوتر تصميم برنامج لتكرار هذه النتائج .

الانتقال إلى البديل

تناقشنا حتى الآن في التوزيع لمورد مستنفد حينما لا يوجد بديل متاح مكانه ، ولنفرض أننا نعتبر طبيعة التوزيع الكفاء حينما يتواجد مورد متجدد بديل متاح عند تكلفة حدية ثابتة . هذه الحالة قد تصف لنا التوزيع الأمثل للبترول أو الغاز الطبيعي عندما تتاح الطاقة الشمسية كبديل ، فكيف نستطيع تعريف التوجيه الكفاء تحت هذه الظروف ؟ تتشابه هذه المشكلة مع التي سبق مناقشتها للتو . فلا يزال ينفد منا المورد المستنفد ، ولكن ذلك سيكون أقل من مشكلة ، إذ عند الوقت المناسب سنتحول إلى المورد المتجدد ، ونسوق لذلك مثلا عدديا ، إذا افترضنا أنه يوجد بديل كامل للمورد المستنفد والذي يمكن الحصول عليه بتكلفة قدرها ٦ جنيهاً للوحدة في أي وقت . والتحول من المورد المستنفد إلى هذا المورد المتجدد سيأخذ مكانه في النهاية لأن تكلفته الحدية (٦ جنيهاً) أقل من أعلى رغبة للدفع وهي (٨ جنيهاً) ، (فهل تستطيع معرفة ما سيكون عليه التوجيه الكفاء إذا كانت التكلفة الحدية لهذا المورد البديل هو ٩ جنيهاً بدلا من ٦ جنيهاً ؟) .

لن يزيد إجمالي التكلفة الحدية للمورد المستنفد في وجود ٦ جنيهاً للبديل التام عن ٦ جنيهاً ، لأن المجتمع يستطيع أن يستخدم دائما المورد المتجدد بديلا عنه ، مادام رخيصة . ولذلك ، فبينما تضع الرغبة القصوى للدفع (سعر الاختناق) - الحد العلوى على إجمالي التكلفة الحدية حينما لا يتواجد البديل ، فإن التكلفة الحدية لاستخراج البديل تقرر الحد العلوى - حينما تتواجد - عند تكلفة حدية أقل من سعر الاختناق choke price . ويعرض المسار الكفاء لهذا الموقف في الشكلين (٦-أ) و (٦-ب) .

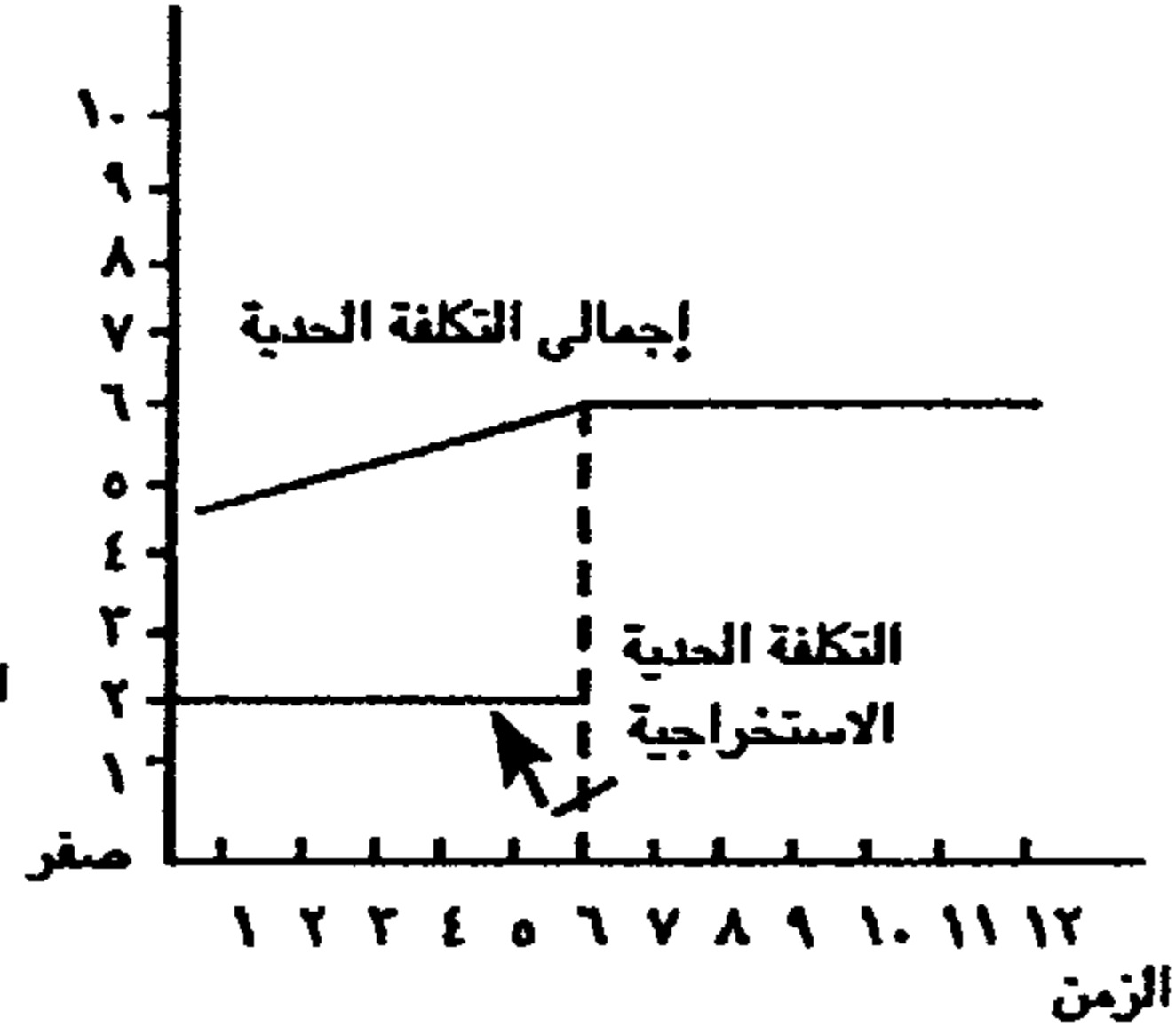
الكمية المستخرجة
والمستهلكة (وحدات)



شكل (٦-٣) (ب)

التكلفة الحديدية الثابتة الاستخراجية
مع مورد بديل :
(عرض تكلفة حديدية)

التكلفة الحديدية / وحدة



شكل (٦-٣) (أ)

التكلفة الحديدية الثابتة الاستخراجية
مع مورد بديل :
(عرض كميات)

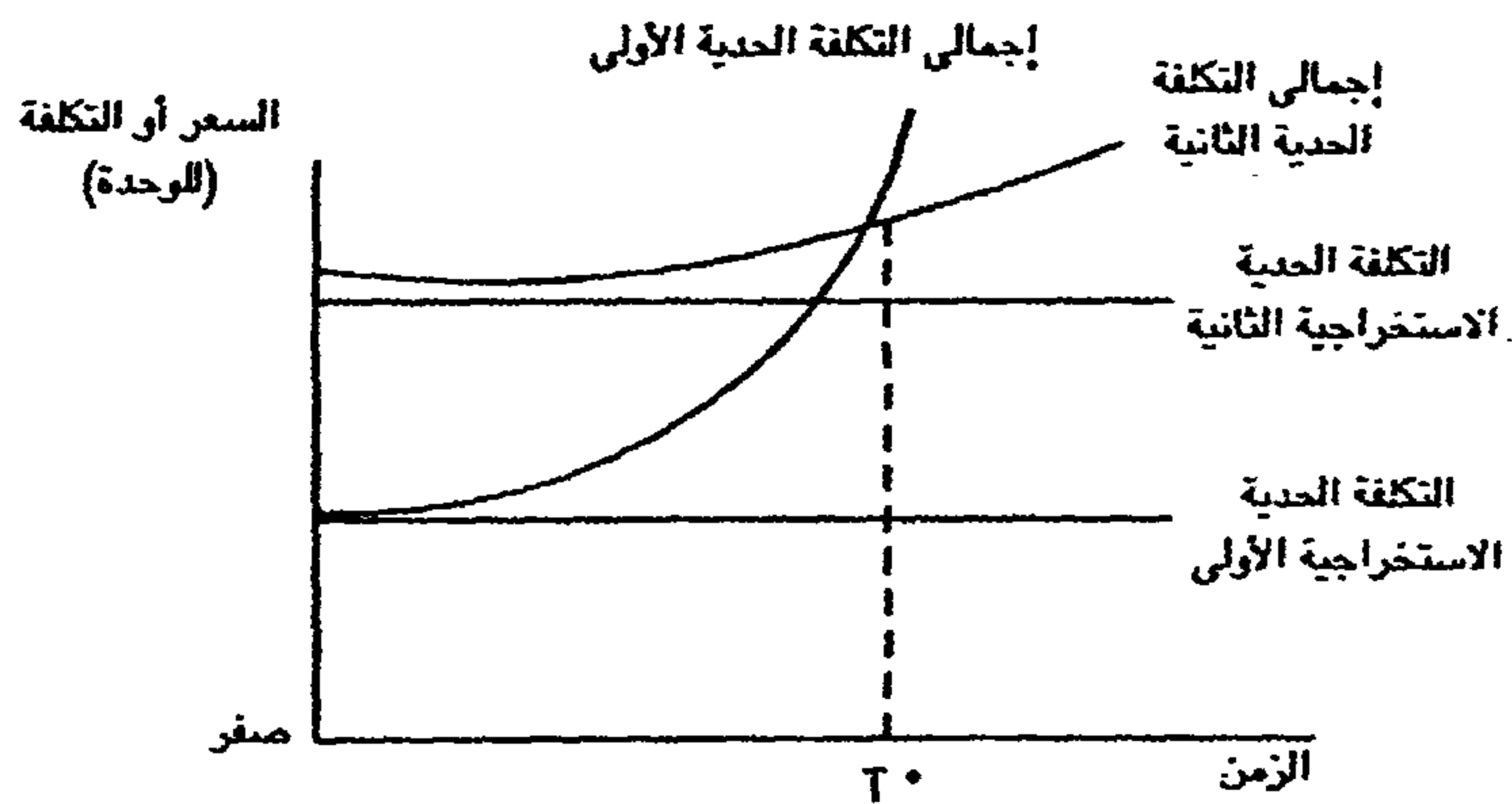
وفي هذا التوزيع الكفاء فإن الانتقال للبديل يكون هادئاً ، فالكمية المستخرجة تتناقص تدريجياً كلما زادت التكلفة الحديدية للاستخدام حتى يحدث التحول إلى البديل . ولأن المورد المتجدد يكون متاحاً ، فيستخرج الكثير من المورد المستنفد في الأزمنة المبكرة أكثر مما في مثالنا العدي وحيثما لا يوجد مورد متجدد ، ونتيجة لذلك فإن المورد المستنفد سينفذ بأسرع مما لو لم يكن هناك مورد متجدد بديل . وفي مثالنا الحالي ، فإن التحول حدث خلال الزمن السادس ، بينما في المثال السابق ، استنفدت الوحدات الأخيرة في نهاية الزمن الثاني .

وعند النقطة المسماة نقطة التحول Switch Point (الشكل ٦ - ٦ أ) يبدأ استهلاك المورد المتجدد ، وقبل ذلك فإن المورد المستنفد هو الذي يستهلك فقط . وهذا التوالى فى حدوث الاستهلاك تحدته أنماط الاستهلاك . وقبل هذه النقطة ، فإن المورد المستنفد يكون أرخص ، وعند هذه النقطة ، فإن التكلفة الحديدية للمورد المستنفد (مشتملاً التكلفة الحديدية

للاستخدام) تزداد لمواءمة التكلفة الحديدية للبديل، ويحدث الانتقال. ونظراً لإتاحة المورد البديل، لا يهبط الاستهلاك أبداً عن خمس وحدات في أي وقت، ويحافظ على المستوى لأن خمس وحدات هي الكمية التي تعظم صافي المنافع عندما تساوى التكلفة الحديدية ٦ جنيهات (سعر البديل).

هذا، وليس من الصعب أن نرى كيف سيُعرف التوجيه الكفاء عندما يكون التحول من مورد مستنفذ ذي تكلفة حديدية ثابتة إلى مورد آخر مستنفذ بتكلفة ثابتة ولكن بتكلفة حديدية أعلى (شكل ٦ - ٤). فسيزيد إجمالي التكلفة الحديدية للمورد الأول خلال الزمن حتى يتساوى مع ذلك للمورد الثاني عند وقت التحول، وفي الوقت السابق للتحول (T^*)، فالمورد الأرخص فقط هو الذي سيستهلك كله حتى الزمن T^* .

وبالفحص الدقيق لمسار إجمالي التكلفة الحديدية يتضح وجود خاصيتين جديرتين بالاهتمام: أولاً وحتى في هذه الحالة، يكون التحول هادئاً، ولا يوجد البتة قفزة في إجمالي التكلفة الحديدية، وثانياً، إن معدل الزيادة في إجمالي التكلفة الحديدية يتباطأ بعد وقت التحول.



شكل (٦ - ٤)

التحول من مورد مستنفذ ذي تكلفة ثابتة إلى آخر

وفى تفهم الخاصية الأولى نجد أن إجمالي التكاليف الحديدية الكلية لكل من الموردين يجب أن يتساويا عند وقت التحول . فإذا لم يتساويا فإن صافى المنفعة قد يزداد بالتحول إلى المورد الأقل تكلفة من المورد الأكثر تكلفة . ولا يتساوى إجمالي التكلفة الحديدية لكل منهما فى الأزمنة الأخرى ، ففى زمن ما قبل التحول ، يكون المورد الأول رخيصاً ومن ثم فيستخدم على الخصوص ، بينما بعد التحول يكون المورد الأول قد استنفد تاركاً فقط المورد الثانى .

وفىما يتعلق بالخاصية الثانية ، فالسبب وراء تباطؤ معدل الزيادة فى التكلفة الحديدية يرجع إلى أن مكون إجمالي التكلفة الحديدية الذى ينمو (التكلفة الحديدية للاستخدام) يمثل جزءاً أصغر من إجمالي التكلفة الحديدية فى المورد الثانى ، عنه فى الأول . ويتحدد إجمالي التكلفة الحديدية لكل مورد من التكلفة الحديدية للاستخراج مضافاً إليها التكلفة الحديدية للاستخدام . وفى كلتا الحالتين فإن التكلفة الحديدية للاستخدام تتزايد بمعدل (r) بينما التكلفة الحديدية للاستخراج ذات معدل ثابت . وكما يرى فى الشكل (٦ - ٤) ، فعند وقت التحول نجد أن التكلفة الحديدية للاستخراج (ذات المعدل الثابت) تتكون من جزء أكبر من إجمالي التكلفة الحديدية للمورد الثانى عنه فى المورد الأول ، ومن هنا ، فإن إجمالي التكلفة الحديدية يزيد بمعدل أبطأ للمورد الثانى ، على الأقل مبدئياً .

ويشير الحل الرياضى التالى إلى حالة وجود بديل بوفرة مع ثبات التكلفة الحديدية ، وأن هذا البديل هو بديل كامل عند تكلفة قدرها ٦ جنيهات للوحدة . ولاشتقاق التوجيه الكفاء الديناميكى لكل من المورد المستنزف وبديله ، نفرض أن Q_t هى الكمية للمورد المستنزف ذى التكلفة الحديدية الثابتة والمستخرج فى السنة t ، Q_{st} هى الكمية المستخدمة من المورد البديل ذى التكلفة الحديدية الثابتة والذى هو بديل كامل للمورد المستنزف . ويفترض أن قيمة التكلفة الحديدية للبديل هى d جنيهها .

وبهذا التغير فإن معادلات إجمالي المنافع والتكلفة ستكون كالآتي :

$$\text{Total benefit} = \sum_{t=1}^T a (q_t + q_{st}) - \frac{b}{2} (q_t + q_{st})^2 \quad (١)$$

المنافع الكلية

$$\text{Total Cost} = \sum_{t=1}^T Cq_t + dq_{st} \quad (٢)$$

التكلفة الكلية

وبناء على ذلك يكون هدف دالتنا Objective Function كالآتي :

$$\text{PVNB} = \sum_{t=1}^T \frac{a (q_t + q_{st}) - \frac{b}{2} (q_t^2 + q_{st}^2 + 2q_t q_{st}) - cq_t - dq_{st}}{(1+r)^{t-1}} \quad (٣)$$

القيمة الحاضرة لصافي المنافع

وإن القيد على إجمالي المتاح من المورد المستنزف هو :

$$\bar{Q} - \sum_{t=1}^T q_t > 0 \quad (٤)$$

وتتمثل الشروط الضرورية necessary والكافية sufficient للتوجيه الأعظم لهذه الدالة في المعادلات التالية (٥) ، (٦) ، (٧) .

$$\frac{a - b (q_t + q_{st}) - c}{(1+r)^{t-1}} - \lambda \leq 0 \quad (٥)$$

وأى عضو من المعادلة (٥) سيبقى على المعادلة كمتساوية equality عندما تكون ($q_t > 0$). وستكون بالسالب عندما ($q_t = 0$).

$$a - b (q_t + q_{st}) - d \leq 0. \text{ Where } t = 1, \dots, n \quad (٦)$$

وأى عضو من المعادلة (٦) سيبقى على المعادلة كمتساوية عندما تكون ($q_{st} < 0$) وستكون بالسالب عندما ($q_{st} = 0$).

$$\bar{Q} - \sum_{t=1}^T q_t > 0. \quad (٧)$$

وقد افترض أن قيمة المعلمات فى المثال العدى السالف الإشارة إليه هي :

$$a = 8 \text{ جنيه}$$

$$c = 2 \text{ جنيه}$$

$$b = 0.4$$

$$d = 6 \text{ جنيه}$$

$$Q = 40$$

$$r = 0.10$$

ومن ثم فإن التوجيه الذى يفى بهذه الحالات هو :

$$Q_1 = 8.798$$

$$Q_3 = 7.495$$

$$Q_5 = 5.919$$

$$Q_2 = 8.177$$

$$Q_4 = 6.744$$

$$Q_6 = 2.863$$

$$q_{s6} = 2.137$$

$$q_{st} = 5.000 \text{ for } n > 6$$

$$q_{st} = 0.0 \text{ for } n < 6$$

$$\lambda = 2.481$$

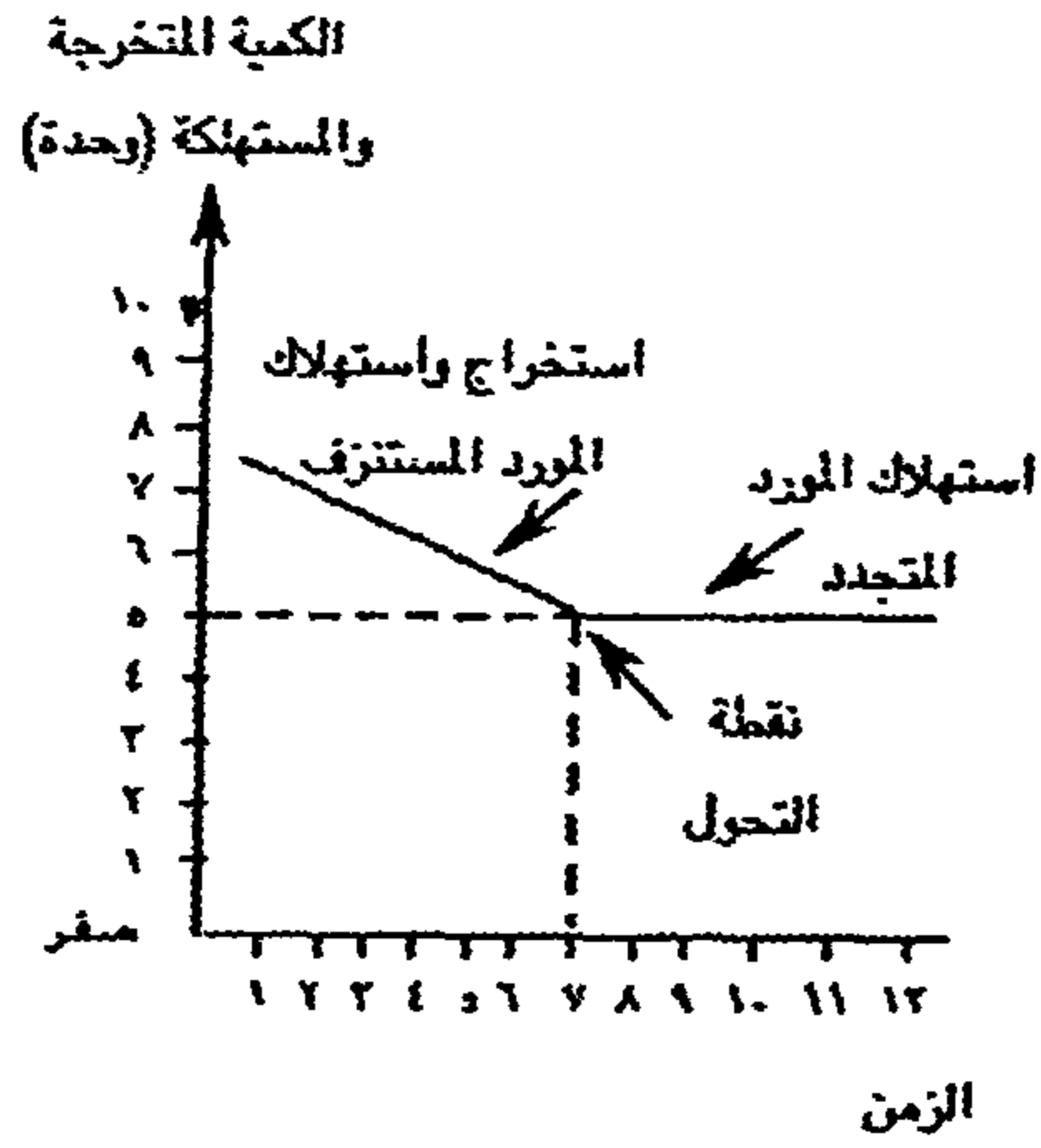
ولقد استنفد المورد المستنفد قبل نهاية الزمن السادس ، وتم التحول للمورد البديل في الوقت نفسه . ومن المعادلة (٦) في الأسواق التنافسية ، فإن التحول يحدث بالضبط لحظة ارتفاع سعر المورد ليتقابل مع التكلفة الحدية للبديل .

ونقطة التحول في مثالنا الحالي هي أكبر مما كانت عليه في المثال السابق (الزمن السادس وليس الزمن التاسع) . ولما كانت جميع الخواص هي نفسها في المثالين باستثناء المتاح من المورد البديل ، فيعزى الفرق في النتيجة إلى إتاحة البديل .

التزايد في التكلفة الحدية الاستخراجية

رأينا فيما تقدم التوزيع الكفاء للموارد المستنفدة ، ولتشمل فترة زمنية أطول ، وللإتاحة لموارد أخرى مستنفدة ومتجددة والتي يمكن أن تستخدم كبدايل تامة . وكجزء من رحلتنا تجاه المزيد من الواقعية ، فسنركز اهتماماتنا على موقف تتزايد فيه التكلفة الحدية الاستخراجية للمورد المستنفد بازدياد الكمية التراكمية المستخرجة . وهذا هو الشائع كما في حالة المعادن ، حيث يستخرج أولاً الدرجات العليا من خام المعدن ، يليها زيادة في الاعتماد على الدرجات الدنيا التي هي أكثر تكلفة في استخراجها .

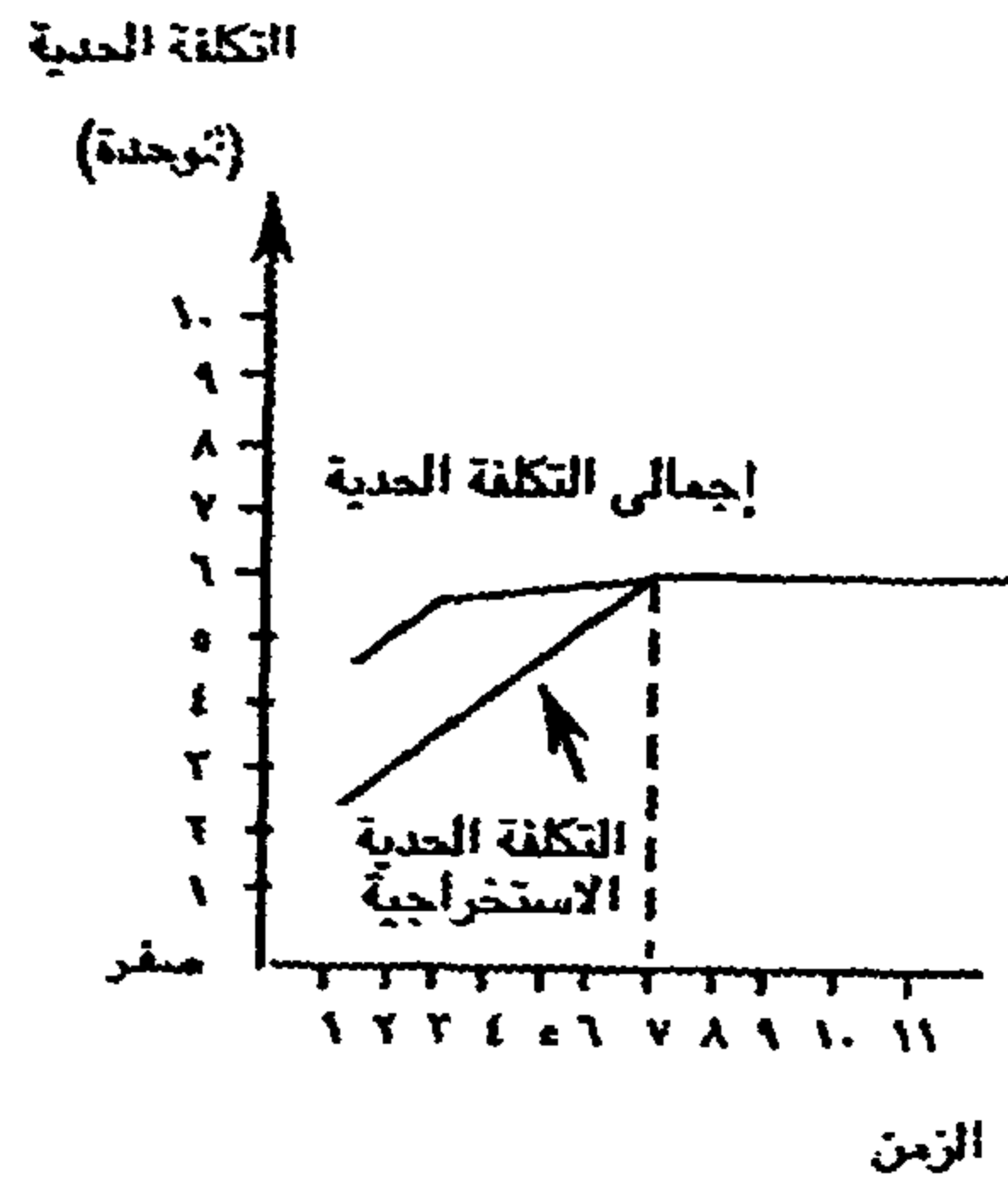
وتماثل هذه الحالة في تحليلها لما سبق باستثناء أن الدالة التي تصف التكلفة الحدية الاستخراجية - أكثر تعقيداً [دالة التكلفة الحدية الاستخراجية $MC_1 = (2 + 0.1 Q_1)$] حيث Q_1 هي كمية الاستخراج التراكمي حتى الحين] . وتزيد الدالة مع الكمية التراكمية المستخرجة ، ويتواجد التوزيع الكفاء الديناميكي بتعظيم القيمة الحاضرة لصافي المنافع باستخدام تلك الدالة الاستخراجية المعدلة . ويعكس الشكلان (٦ - أ) ، (٦ - ب) نتائج هذا التعظيم .



شكل (٦ - ٥ أ)

التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية

مع مورد بديل :
(عرض كميات)



شكل (٦ - ٥ ب)

التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية

مع مورد بديل :
(عرض تكلفة حدية)

وتختلف جوهريا هذه الحالة والحالات الأخرى فيما يشاهد من سلوك التكلفة الحدية الاستخدامية ، ففي الحالة السابقة ، ذكرنا أن التكلفة الحدية الاستخدامية زادت خلال الزمن بمعدل (2) ، أما عند زيادة التكلفة الحدية الاستخراجية مع الكمية التراكمية المستخرجة ، فإن التكلفة الحدية الاستخدامية تتناقص مع الزمن حتى تصل إلى الصفر عند وقت التحول إلى المورد المتجدد ، لماذا يكون ذلك ؟

تذكر أن التكلفة الحدية الاستخدامية هي تكلفة الفرصة البديلة عاكسة ما تولى مستقبلا من صافي المنافع ، وعلى عكس ما ذكر في حالة التكلفة الحدية الثابتة ، ففي حالة الزيادة في التكلفة الحدية فإن كل وحدة مستخرجة تزيد من تكلفة الاستخراج . ولذلك ، فزيادة التكلفة الحدية الجارية خلال الزمن ، فإن تضحية الأجيال المستقبلية تتلاشى ، أي أن صافي المنافع لتلك الأجيال تقل وتقل مع ما يلزمها من تزايد التكلفة الحدية الاستخراجية لهذا المورد . وعند الزمن الأخير تكون التكلفة الحدية الاستخراجية في ذروتها لدرجة عدم وجود أية تضحيات على الإطلاق . وتهبط التكلفة البديلة الاستخراجية الجارية إلى

الصفير، ويتساوى إجمالي التكلفة الحدية مع التكلفة البديلة الاستخراجية عند نقطة التحول (فلا يمكن أن يكون إجمالي التكلفة الحدية أكبر من التكلفة الحدية للبديل، ولكن، فى حالة التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية، فعند زمن التحول يجب أن تتساوى أيضاً التكلفة الحدية الاستخراجية مع التكلفة الحدية للبديل، فإذا لم يكن ذلك صحيحاً، فسيبنى ذلك أن بعضاً من المورد الذى كان متاحاً، عند تكلفة حدية منخفضة عن البديل، لم يستخدم، وهذا يشير بوضوح إلى عدم الكفاءة، مادام يمكن ببساطة زيادة صافى المنافع باستخدام أقل للمورد البديل الغالى. ولذلك، فعند نقطة التحول، فى حالة التكلفة الحدية المتزايدة، فإن على التكلفة الحدية الاستخراجية أن تتساوى مع إجمالي التكلفة الحدية، وهذا يعنى تكلفة حدية استخراجية ذات قيمة صفيرية).

كما أن هناك طريقة أخرى تختلف فيها حالة التكلفة المتزايدة عن حالة التكلفة الثابتة. ففي حالة التكلفة الثابتة فإن المورد المستنفد ينفد كلية، أما فى حالة التكلفة المتزايدة، فإن الاحتياطى للمورد لا ينفد، فبعضه قد يترك فى جوف الأرض لارتفاع تكلفة استخراجه.

وأخيراً، يمكننا القول بأنه فى غياب التكلفة الاستخراجية المتزايدة، فإن توجيهها كفناً يتضمن تحولاً انسيابياً إلى بديل، حينما يتواجد، أو لا يتواجد. فالتعقيدات من زيادة التكلفة الحدية تغير من التوقيت الزمنى للتكلفة الحدية الاستخدامية، ولكنها لا تغير مما توصل إليه من تناقص الاستهلاك للعناصر المستنفدة متلازمة مع تزايد إجمالي التكلفة الحدية.

وتشير الدلائل التاريخية إلى أن أنماط الاستهلاك لغالبية الموارد المستنفدة قد تضمنت زيادات وليس نقصاً فى الاستهلاك خلال الزمن. ألا تكون هذه للوهلة الأولى Prima Facia شهادة على أن الموارد لم توجه بكفاءة؟

ويشير الحل الرياضى التالى، وهى حالة التزايد فى التكلفة الحدية الاستخراجية إلى اختلاف دالة التكاليف للمورد المستنفد عن الحالة السابقة (ثبات التكلفة الحدية). فبدلاً من الدالة $(TC_1 = cq_1)$ فإنها تكون $(TC_1 = cq_1 + (F/2) (\sum_{i=1}^n q_i)^2)$ قبل نقطة التحول وتكون $(TC_1 = dq_{1t})$ بعدها. وإضافة لذلك فلا توجد قيود على المتاح وإنما يتقرر المتاح

فى ضوء التكلفة ، ولىس بكمىة محدودة من الكمية المتاحة . وبهذه التغيرات فى إن دالة الهدف تتمثل فى الآتى :

$$PVNB = \sum_{t=1}^n \frac{a (q_t + q_{st}) - \frac{b}{2} q_t^2 + q_{st}^2 + 2 q_t q_{st} - c q_t - d q_{st}}{(1+r)^{t-1}} \quad (1)$$

$$- f \sum_{t=1}^n \frac{(\sum_{i=1}^t q_i)^2}{2 (1+r)^{t-1}}$$

حىث أ تمثل القيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام user ،
وأن الشروط الضرورية والكافية للتوجيه الأعظم لهذه الدالة هى :

$$\frac{a-b (q_t + q_{st}) - c - f (\sum_{i=1}^t q_i)}{(1+r)^{t-1}} - \sum_{i=t+1}^n \frac{f q_i}{(1+r)^{t-1}} \leq 0 \quad t=1, \dots, n \quad (2)$$

وأي عضو من المعادلة (٢) سىبقى على المعادلة كمتساوية equality عندما تكون $(q_t > 0)$ وستكون بالسالب عندما $(q_t = 0)$.

$$a - b (q_t + q_{st}) - d \leq 0. \quad (3)$$

وأي عضو من المعادلة (٣) سىبقى على المعادلة كمتساوية عندما تكون $(q_{st} > 0)$ ، وستكون بالسالب عندما $(q_{st} = 0)$.

وفى المعادلة (٢) فىإن الجزء المباشـر خلف العلامة (\leq) هى التكلفة الحدية الاستخدامىة ، وهى تضمحل خلال الزمن كلما اقتربت (t) من نقطة التحول .

وفي مثالنا العددي للتكلفة المتزايدة والذي يتجاهل التكلفة البيئية ، افترض أن قيمة المعلمات Parameters هي :

$$\begin{array}{cccc} q_1 = 7.132 & q_3 = 6.017 & q_5 = 5.304 & q_7 = 4.316 \\ q_2 = 6.523 & q_4 = 5.610 & q_6 = 5.099 & n = 7 \end{array}$$

$$q_{st} = 0. \text{ for } t < 7 ; q_{st} = 0.684 \text{ for } t = 7 \text{ and } q_{st} = 5.0 \text{ for } t > 7$$

هذا والمتاح من المورد المستنفد عند تكلفة أقل من المورد البديل ، يستخدم قبل نقطة التحول .

الاستكشاف والتقدم التكنولوجي Exploration and Technological Progress

إن النماذج التي طرحت حتى الآن لم تحتو على أي ذكر لدور الاستكشاف لموارد جديدة أو دور التقدم التكنولوجي في تحديد مسارات الاستهلاك الفعلي .

فالبحث عن موارد جديدة له تكلفة مالية ، وبالسهولة التي يتم بها استنفاد الموارد المكتشفة ، يجب أن نبحت عن بيئات ذات معطيات أقل *less - rewarding* ، مثل قاع البحار أو مواقع عميقة في الأرض . ويعنى ذلك أن التكلفة الحدية للاستكشاف ، الذي هو التكلفة الحدية لإيجاد وحدات إضافية ، يتوقع لها أن تزيد بمرور الزمن ، تماما مثل ما تسلكه التكلفة الحدية للاستخراج . وبارتفاع إجمالي التكلفة الحدية للمورد بمرور الزمن ، يجب على المجتمع أن ينشط في استكشاف موارد جديدة ممكنة من هذا المورد . ويتوقع أن ترتفع التكلفة الحدية الاستخراجية للموارد المعروفة بدرجة أعلى ، مسببة زيادة كامنة أكبر في صافي المنافع المتولدة عن الاستكشاف ، وسيكتب لبعض هذه الاستكشافات النجاح . فلو كانت التكلفة الحدية الاستخراجية للموارد الجديدة المكتشفة منخفضة بما فيه الكفاية ، فيمكن لهذه الاكتشافات *discoveries* أن تخفض ، أو على الأقل تبطن

الزيادة فى إجمالى التكلفة الحديدية للإنتاج . وكننتيجة لذلك ، فستميل الموجودات الجديدة إلى تشجيع أكبر للاستهلاك . وبالمقارنة لموقف بدون إمكانية استكشافية ، فإن النموذج سيبرز لنا انخفاضا أبطأ وأقل فى الاستهلاك بينما الارتفاع فى إجمالى التكلفة الحديدية سيندثر .

وفىما يتعلق بالتقدم التكنولوجى وعلاقته بالتوجه الكفاء للمورد ، فالاقتصاديون يشيرون إلى التقدم التكنولوجى على أنه التقدم فى أحوال المعرفة . وفى حالتنا هنا سيكون فى صورة تقليص لتكلفة الاستخراج ، فالمورد يمكن أن يستخرج عند تكلفة حدية ثابتة ، وحدثت نقلة تكنولوجية تسهم فى تخفيض تكلفة استخراجها من شأنها أن تدفع زمن التحول إلى مدى أبعد فى المستقبل . زد على ذلك ، أنه بالنسبة لمورد ذى تكلفة متزايدة ، فإن الكثير من إجمالى المتاح من المورد سيسترجع فى وجود التقدم التكنولوجى عنه فى عدم وجوده . ويستشعر بالتأثيرات العميقة للتقدم التكنولوجى عندما ينتج عنه انتقال مستمر إلى أسفل *Contineous downward shift* فى منحنى تكلفة الاستخراج خلال فترة زمنية . ويمكن لإجمالى التكلفة الحديدية للمورد أن يهبط فعليا خلال الزمن إذا أصبح ذلك التقدم التكنولوجى دفعا مستمرا إلى درجة أنه بالرغم من ازدياد الاعتماد على الخام الأقل جودة *inferior* ، فإن التكلفة الحديدية الاستخراجية تتناقص ، فبكمية محدودة من هذا المورد ، فإن الهبوط فى إجمالى التكلفة الحديدية سيكون انتقالياً ، حيث فى النهاية سيكون عليه أن يرتفع ، وهذه الفترة الانتقالية يمكن أن تستمر لمدة طويلة .

توجيهات السوق Market Allocations

لقد درسنا فى الأقسام السابقة ما يتعلق بالسؤال الخاص بكيفية التوجيه الكفاء للمورد المستنفذ خلال الزمن معرفاً تحت ظروف مختلفة . والسؤال الذى يطرح نفسه الآن عما إذا كان فى استطاعة الأسواق فعليا أن تنتج توجيهها كفاء . وهل يمكن للسوق الخاص

الذي يتضمن ملايين من المستهلكين والمنتجين - كل يتصرف حسب تفضيلاته - أن ينتج توجها كفتا ديناميكية؟ وهل تعظيم الربح يتمشى مع الكفاءة الديناميكية؟

هياكل حقوق الملكية المناسبة

من أكثر المفاهيم الخاطئة والشائعة الاعتقاد بأنه حتى السوق التام Perfect market لا يستطيع تحقيق توجها كفتا، وهو اعتقاد يرغب المنتجون من خلاله في استخراج وبيع الموارد بأسرع ما يمكن، حيث هي الكيفية التي يشتقون بها القيمة من المورد. وهذا الفهم الخاطئ يجعل الأفراد ينظرون بنظرة قاصرة إلى هذه الأسواق، ولا يعنيه ما سيكون عليه المستقبل.

ومادامت حقوق الملكية التي تحكم الموارد الطبيعية لها خواص العمومية، والخصوصية المطلقتين، والانتقالية، ووجوبية التنفيذ (الباب الثالث)، فإن الأسواق التي تشتري فيها وتباع هذه الموارد لن تؤدي بالضرورة إلى اختيارات يشوبها قصر النظر، فالمورد الذي في الأرض له مصدران كامنان للقيمة لصاحبه: (١) قيمة استخدامية عندما يباع، (٢) قيمة كأصل عندما يبقى في الأرض. وإذا ما استمر سعر المورد في الارتفاع، فالمورد الذي في الأرض تزداد قيمته، ويتحصل صاحب المورد على زيادة رأسمالية، ولكن، فقط في حالة الحفاظ على المورد Conserved. فالمنتج الذي يبيع كل موارده في أوقات مبكرة يفقد الفرصة للاستفادة من أسعار عالية في المستقبل.

ويحاول المنتج، المتنبئ المعظم لأرباحه، الموازنة بين الإنتاج الحالي والمستقبلي لكي يعظم قيمة مورده. ولما كانت الأسعار العالية في المستقبل تسهم كحافز في الحفاظ على المورد، فالمنتج الذي يتجاهل هذا الحافز لن يكون معظماً قيمة المورد، ونتوقع لهذا المورد أن يشتريه آخر له عزم في الحفاظ عليه والاستعداد لتعظيم قيمته. وإذا ما تطابقت أسعار الخصم الاجتماعية والخاصة، في وجود تعريف واضح لهيكل حقوق الملكية ومعلومات يعتمد عليها فيما يختص بالأسعار المستقبلية، فإن المنتج

الذي يوجهه تعظيم الأرباح ، فى الوقت ذاته ، يمد المجتمع بأقصى قيمة حاضرة لصافى المنافع .

وتقودنا معقبات هذا التحليل إلى القول بأن فى الأسواق التنافسية المتنبأ بها للموارد ، سيتساوى سعر المورد مع إجمالى التكلفة الحدية للاستخراج والاستخدام له . وفى ذلك فالأشكال (٦ - ٢ أ) و (٦ - ٢ ب) يمكن أن تصور لنا ليس فقط توجهها كفتا ، بل أيضا التوزيع الناتج عن طريق السوق الكفاء ، وعند استخدامنا لهذا المعنى لوصف السوق الكفاء ، فإن منحنى إجمالى التكلفة الحدية يصف المسار الزمنى الذى يتوقع للأسعار بأن تتبعه .

التكاليف البيئية

من أهم المواقف التى قد لا تحدد فيها بدقة هياكل حقوق الملكية ، تلك التى يفرض فيها استخراج المورد الطبيعى ، تكلفة بيئية على المجتمع لم يأخذها المنتج فى حساباته ، فالمخاطر الصحية المرتبطة بنفاية اليورانيوم والأحماض المتسربة إلى المجارى المائية من عمليات التنقيب بالمناجم ، هى أمثلة للتكاليف البيئية المصاحبة . وهذا الوجود للتكاليف البيئية ليس فقط مهماً من الناحية التطبيقية ولكنه أيضاً مهم حيث يشكل أحد المعابر بين ميدانين تقليديين منفصلين هما : الاقتصاديات البيئية واقتصاديات الموارد الطبيعية .

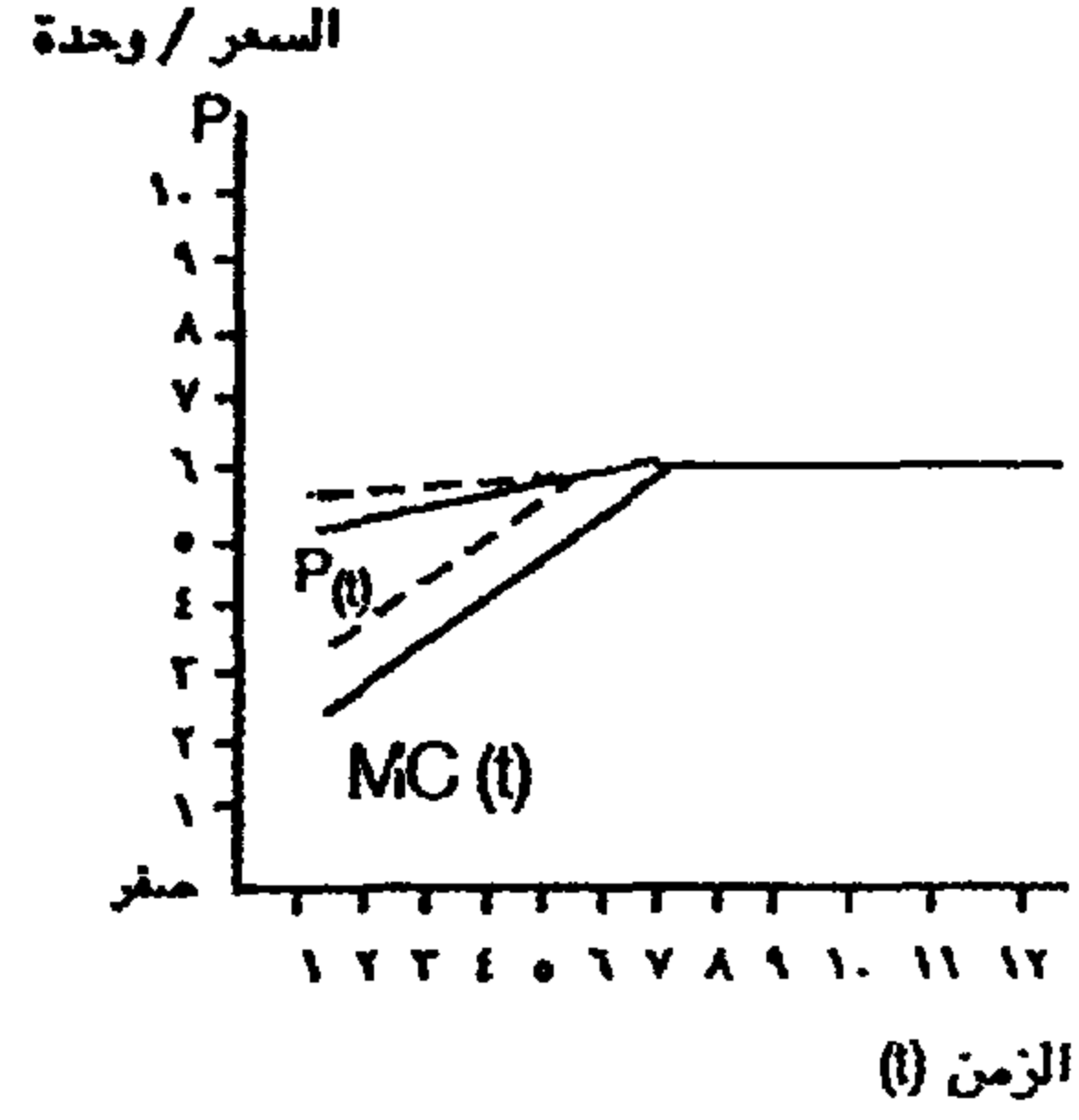
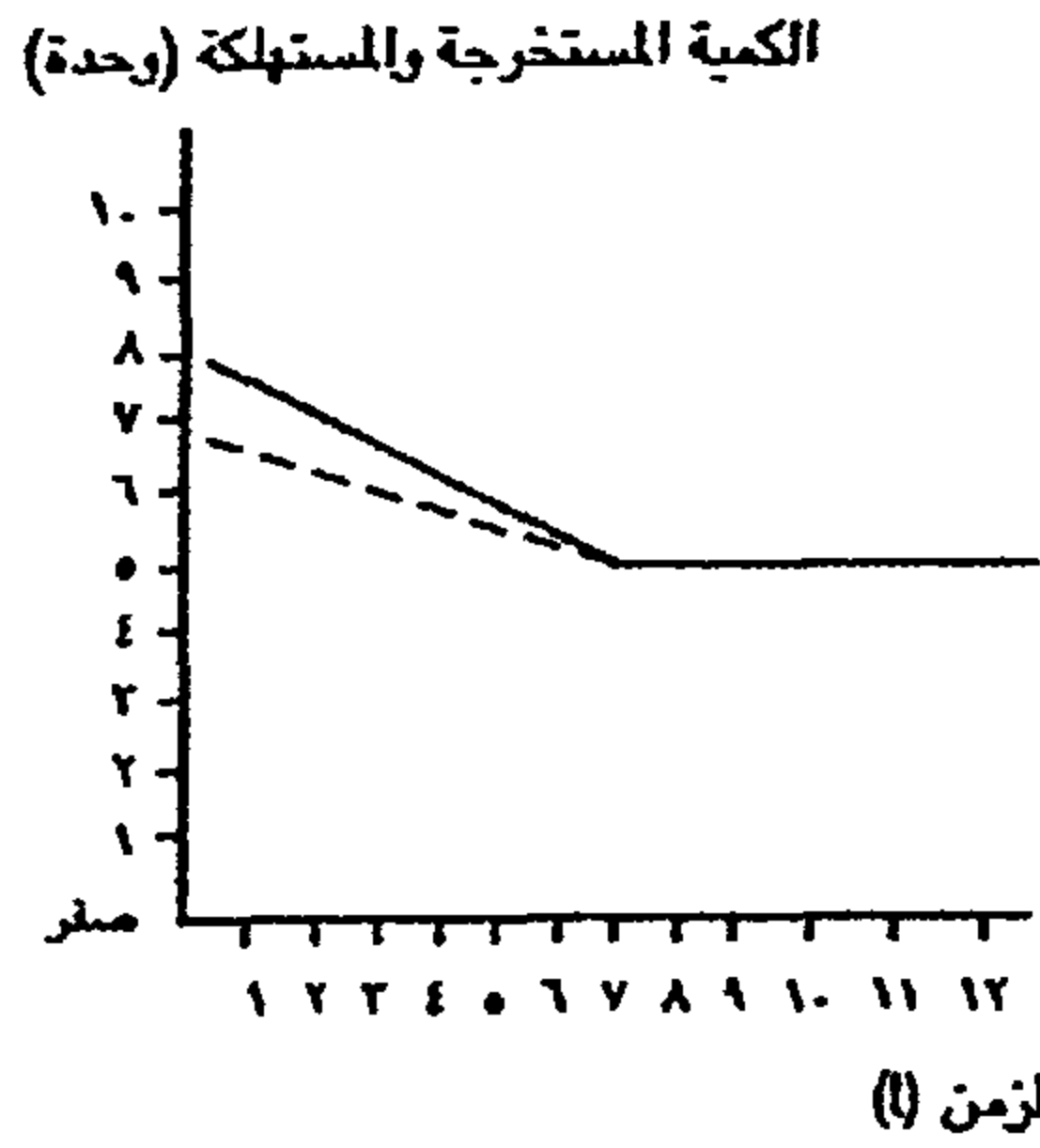
فلنفرض على سبيل المثال ، أن الاستخراج لمورد سبب بعض الضرر للبيئة ولم ينعكس بدقة على التكاليف التى تواجهها منشآت الاستخراج ، وهذه ستسمى ، باللغة الواردة فى الباب الثالث ، بالتكلفة الخارجية externalities . فالتكلفة التى يستخرج بها المورد من الأرض ، وتنقيته وشحنه ، هى ما يتحملها صاحب المورد ، وتوضع فى الاعتبار فى تقدير كمية المورد الذى سيستخرج . ولكن التدمير البيئى لا يتحمله صاحب المورد ، وفى غياب أى محاولة خارجية لتحميل هذه التكلفة ، فإنها لن تكون ركنا من قرار

الاستخراج . فكيف يختلف توزيع السوق ، المبني فقط على تكلفة الاستخراج ، عن التوزيع الكفاء والذي يبنى على كلتا التكالفتين ؟

يمكننا بحث هذه القضية بتعديل المثال العدي السابق استخدامه مبكرا في هذا الباب . لنفترض أن التدمير البيئي يمكن تضمينه بزيادة التكلفة الحدية بمقدار جنيه واحد ، أي تصبح دالة التكلفة الحدية $(3 + 0.1 Q)$ بدلا من $(2 + 0.1 Q)$. وهذا الجنيه الإضافي يعكس تكلفة التدمير البيئي المتسببة من إنتاج وحدة أخرى من المورد . فما هو التأثير الذي تظنه سيكون ، على شكل الوقت الكفاء للكميات المستخرجة ؟

وتعكس الأشكال (٦ - أ) ، (٦ - ب) الإجابات لهذا السؤال . فآثار احتواء التكلفة البيئية ، على التوقيت لنقطة التحول ، من الأهمية بمكان لأنه يتضمن تأثيرين مختلفين يعملان في اتجاهات متضادة . فعلى جانب الطلب فانه حتواء على التكاليف البيئية ينتج عنه أسعار أعلى من شأنها تقليل الطلب ، أي يؤدي إلى تخفيض معدل استهلاك المورد ، وفي ضوء ثبات العوامل الأخرى سيتواجد المورد لفترة أطول في التربة .

أما في كون العوامل الأخرى غير ثابتة ، فإن ارتفاع التكلفة الحدية يعنى أيضا أن كمية تراكمية أقل من المورد ستستخرج بتوزيع كفاء . ففي مثالنا المعروض في الشكلين (٦ - أ) ، (٦ - ب) فإن الكمية المستخرجة التراكمية الكفاء ستكون ٣٠ وحدة بدلا من ٤٠ وحدة المستخرجة في حالة عدم تضمين التكلفة البيئية . أما على جانب العرض فإن التأثير يميل إلى إسرار التوقيت حينما يحدث التحول إلى العنصر المتجدد ، مع ثبات العوامل الأخرى على ما هي عليه .



ملاحظات على الشكلين: ————— معناها بدون تكاليف بيئية .
 - - - - - معناها في وجود تكاليف بيئية .

شكل (٦ - أ)

التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية
 مع مورد بديل في وجود تكاليف بيئية
 (عرض كميات)

شكل (٦ - ب)

التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية
 مع مورد بديل في وجود تكاليف بيئية
 (عرض سعري)

فأى التأثيرات ستسود؟ في مثالنا العددي ، سيسود تأثير جانب العرض ، وكننتيجة لذلك فوقت التحول إلى توزيع كفاء سيكون أكبر من التحول إلى توزيع السوق .

عموماً ، فالإجابة تتوقف على شكل دالة التكلفة الاستخراجية الحدية ، ففي حالة تكلفة حدية ثابتة ، فلن يكون هناك تأثير من جانب العرض ، والسوق سينتقل فيما بعد ؛ وإذا شاركت التكلفة البيئية مع تكلفة المورد البديل وليس مع المورد المستنفد ، فإن وقت التحول للتوزيع الكفاء سيتأخر عن التوزيع السوقي .

والسؤال : بماذا نخرج من هذه الأشكال المعروضة الخاصة بتوزيع الموارد المستنفدة على مر الزمن حينما تكون التأثيرات البيئية غير محمولة مع الوكيل الذي يحدد معدل الاستخراج ؟ سيكون سعر المورد المستنفد منخفضاً جداً مع الاستخراج المكثف من المورد ، وهذا يشير إلى تداخل اعتمادات القرارات المتباينة مع بعضها التي

يجب أن تتخذ بالنسبة للمستقبل . ومن هنا فإن القرارات الخاصة بالموارد الطبيعية والبيئية ترتبط مع بعضها البعض .

ويشير الحل الرياضى التالى إلى نفس المدخل للمورد المستنفذ ذى التكلفة الحدية المتزايدة السابق الإشارة إليه ولكن تتغير فقط قيمة معلمة واحدة . فالتكلفة البيئية فى برنامج المحاكاة الحسابى *Simulationy* يفترض أن ($C = 3$) بعد أن كانت ($C = 2$) فى البرنامج السابق ، ويفترض أن الفرق يعكس التكاليف البيئية المصاحبة لاستخراج هذا المورد .

وبهذا التغير فى المعلمة ، فإن الحلول الجديدة تصبح :

$$\begin{array}{lll} q_1 = 6.297 & q_3 = 5.470 & q_5 = 5.048 \\ q_2 = 5.834 & q_4 = 5.207 & q_6 = 2.144 \text{ for } n > 6, q_{st} = 5.0 \\ m = 6 & Q = 30 & q_{56} = 2.8_{sb} \text{ for } n < 6, q_{st} = 0.0 \end{array}$$

الخلاصة

يعتمد التوزيع الكفاء لمورد مستنفذ على الظروف المحيطة به . فحينما يستخرج المورد بتكلفة حدية ثابتة ، فإن الكمية الكفاء المستخرجة تتناقص مع الوقت ، فإذا لم يتواجد مورد بديل ، فإن الكمية تتناقص بانسياب إلى الصفر . وإذا تواجد مورد بديل متجدد ذو تكلفة ثابتة ، فإن الكمية المستخرجة من المورد المستنفذ ستتناقص بانسياب إلى الكمية المتاحة من المورد المتجدد . وفى كلتا الحالتين ، فإن كل المتاح من المورد المستنفذ سينتهى وستزيد التكلفة الحدية الاستخدامية خلال الوقت لتصل إلى أقصاها عند استخراج الوحدة الأخيرة منه .

والتوجه الكفاء لمورد ذى تكلفة حديدية متزايدة يتشابه مع ما سبق فى أن الكمية المستخرجة تتناقص خلال الوقت ، ولكن تختلف فى سلوك التكلفة الحديدية الاستخراجية والكمية التراكمية المستخرجة ، إذ تتناقص التكلفة الحديدية الاستخدامية خلال الوقت عندما ترتفع التكلفة الحديدية الاستخراجية . أضف إلى ذلك ، أنه فى حالة ثبات التكلفة فإن الكمية التراكمية الاستخراجية تتساوى مع العرض المتاح ، أما فى حالة تزايد التكلفة فهى أقل .

وبإدخال أنشطة التقدم التكنولوجى والاستكشافى فى النموذج فإنه يؤدى إلى تأخير التحول إلى الموارد المتجددة . فالاستكشاف يمدد من حجم الاحتياطي الحالى بينما يبقى التقدم التكنولوجى - على التكلفة الحديدية الاستخراجية من الزيادة بسرعة فيما لو لم يتواجد هذا التأثير . فإذا كانت هذه التأثيرات كافية ومؤثرة ، فإن التكلفة الحديدية قد تتناقص فعليا لبعض من الوقت ، مسببة زيادة فى الكمية المستخرجة .

ويمكن لتوجيه السوق للموارد المستنفدة - حينما تكون هيكله حقوق الملكية معروفة ومحددة - أن يكون كفاء ، ولا يوجد بالضرورة تضارب بين الاهتمام بالذات واهتمام المجتمع المحلى . وحينما يفرض استخراج الموارد تكلفة بيئية خارجية ، فمهما كان ، فإن توجه السوق لن يكون على العموم كفاء ، فسعر السوق للمورد المستنفد سيكون منخفضا جدا وسيستخرج الكثير من المورد .

وفى توجه كفاء للسوق ، فإن التحول يكون انسيابيا ولا يحدث انهيارا مدويا كالذى تنادى به وجهة نظر "محدودية النمو" للعالم . وعمّا إذا كانت توجهات السوق فعليا لهذه الأنواع من الموارد تكون كفاء فالإجابة ما زالت غير محددة بعد . فإلى الحد الذى يدعو إلى سياسة "حرية التجارة" *Laissez - Faire* فإنها ستمثل استجابة ملائمة من الحكومة ، وعلى الجانب الآخر إذا لم يكن السوق قادراً على إطلاق توزيع كفاء ، فحينئذ يمكن أن يكون من الضرورى وجود نوع من التدخل الحكومى .

الباب السابع

مصادر الطاقة المستنفدة وغير المعاد تدويرها : البتروول ، الغاز ، الفحم ، واليورانيوم

مقدمة

تستحق الطاقة سمعتها كأحد أهم الموارد الحرجة ، فبدونها ستتوقف الحياة. فنحن نشق الطاقة من الغذاء الذى نأكله ، من خلال التمثيل الضوئى ، فحياة النبات الذى نستهلكه - مباشرة، وغير مباشرة عندما نأكل اللحم - يعتمد على الطاقة من الشمس. والمواد التى نستخدمها لبناء مساكننا وإنتاج السلع التى نستهلكها ، تستخرج من القشرة الأرضية ، ثم تحول إلى منتجات جاهزة من الإنفاق على الطاقة. وحالياً ، تعتمد معظم الدول الصناعية على البتروول والغاز الطبيعى فى أكثر احتياجاتها من الطاقة ، وفى الولايات المتحدة ، على سبيل المثال ، يمد هذان المصدران ٦٧٪ من الطاقة المستهلكة ، وكلاهما مستنفد وغير معاد تدويره . وقد وصل الاحتياطى منهما إلى قمته خلال السبعينيات فى الولايات المتحدة . ومنذ ذلك الوقت ، تعدت الكمية المستخرجة الإضافات إلى الاحتياطيات. وحسب النماذج فى الباب السادس ، سيكون البتروول والغاز الطبيعى وقودين انتقاليين فى توجيه كفاء لهما ، فسيستخدمان حتى تتعدى التكلفة الحدية للاستخدام الأكثر - التكلفة الحدية للموارد البديلة - إما موارد مستنفدة وفيرة ، مثل الفحم ، أو موارد متجددة مثل الطاقة الشمسية. (كما عندما تستخدم لأغراض أخرى ، فالبتروول يمكن إعادة تدويره). فالمفقود من زيت التشحيم يعاد تدويره حالياً بصفة روتينية ، وفى مسار كفاء للسوق ، فالانتقال إلى هذه المصادر البديلة سيكون ناعماً ومتوازناً .

فهل كانت التوجهات **allocations** للحقب السابقة كفيلاً أم لا ؟ فى خطابہ إلى الأمة قال الرئيس كارتر إن الحل المتطلب لحل مشاكل الطاقة الأمريكية كان "القيم المعادلة للحرب" ، فوجود مناخ للأزمة يقترح أن التوجيهات لم تكن كفيلاً . لماذا لم تكن كذلك ؟ فهل آلية السوق أصابها عيب فى توجيهها للموارد المستنفدة المعاد تدويرها ؟ وإذا كان الأمر كذلك ، فهل العيب قاتل؟ وإذا لم يكن كذلك ، فما الذى سبب التوجيه غير الكفاء ؟ هل المشكلة قابلة للتصحيح ؟ هذه هى الأسئلة التى سنفحصها ، ولأن الطاقة موضوع شديد التعقيد لمعالجته الشاملة فى باب واحد ، فقد زود الباب بمراجع إضافية. وسيفحص هذا الكتاب بعضاً من القضايا الكبرى المرتبطة بتوجيه موارد الطاقة وكيف يمكن للتحليل الاقتصادى توضيح تفهمننا لكل من مصادر المشكلات وحلولها .

الغاز الطبيعى : التحكمات السعرية Price controls

أثناء شتاء أواخر عام ١٩٧٤ وأوائل عام ١٩٧٥ ، كان هناك قصور شديد فى الغاز الطبيعى ؛ فالعملاء الذين تعاقدوا وكانوا جادين للدفع للغاز الطبيعى أصبحوا غير قادرين على الحصول على كثير مما يرغبون. إذ بلغ القصور (أو الخطر كما أسمته هيئة الطاقة الفيدرالية) ٢,٠ تريليون قدم مكعب من الغاز الطبيعى فى ١٩٧٤ - ١٩٧٥ والذى مثلاً تقريباً ١٠ ٪ من الإنتاج السوق فى عام ١٩٧٥. وفى توجيهه كفاء، فإن قصوراً بهذا الحجم لم يكن ليحدث، فلماذا كان ذلك ؟

يمكن إرجاع مصدر المشكلة مباشرة إلى التحكمات الحكومية فى أسعار الغاز الطبيعى، وهذه القصة تبدأ مع ظهور السيارة التى لم تكن حتى تستخدم الغاز الطبيعى كمصدر للوقود . والأهمية المتزايدة للسيارة فى الانتقال خلقت طلباً متزايداً على البترول، والذى بدوره أدى إلى البحث عن مصادر جديدة للزيت الخام ؛ وهذا النشاط الاستكشافى أزال الغطاء من على كميات كبيرة من الغاز الطبيعى (عرف كغاز مرافق) بالإضافة إلى كميات كبيرة من الزيت الخام والذى كان هدف البحث .

وبإكتشاف الغاز الطبيعي حلَّ محلَّ الغاز المصنَّع - وبعض الفحم - فى المناطق الجغرافية التى وجد فيها. عندئذ، بانتشار الطلب النامى جغرافيا لهذا الغاز المتاح تزايد، فقد صمم وشيد نظام طويل من خطوط أنابيب الغاز؛ وصار الغاز الطبيعى فى الفترة التالية للحرب العالمية الثانية مصدراً مهماً للطاقة فى الولايات المتحدة الأمريكية .

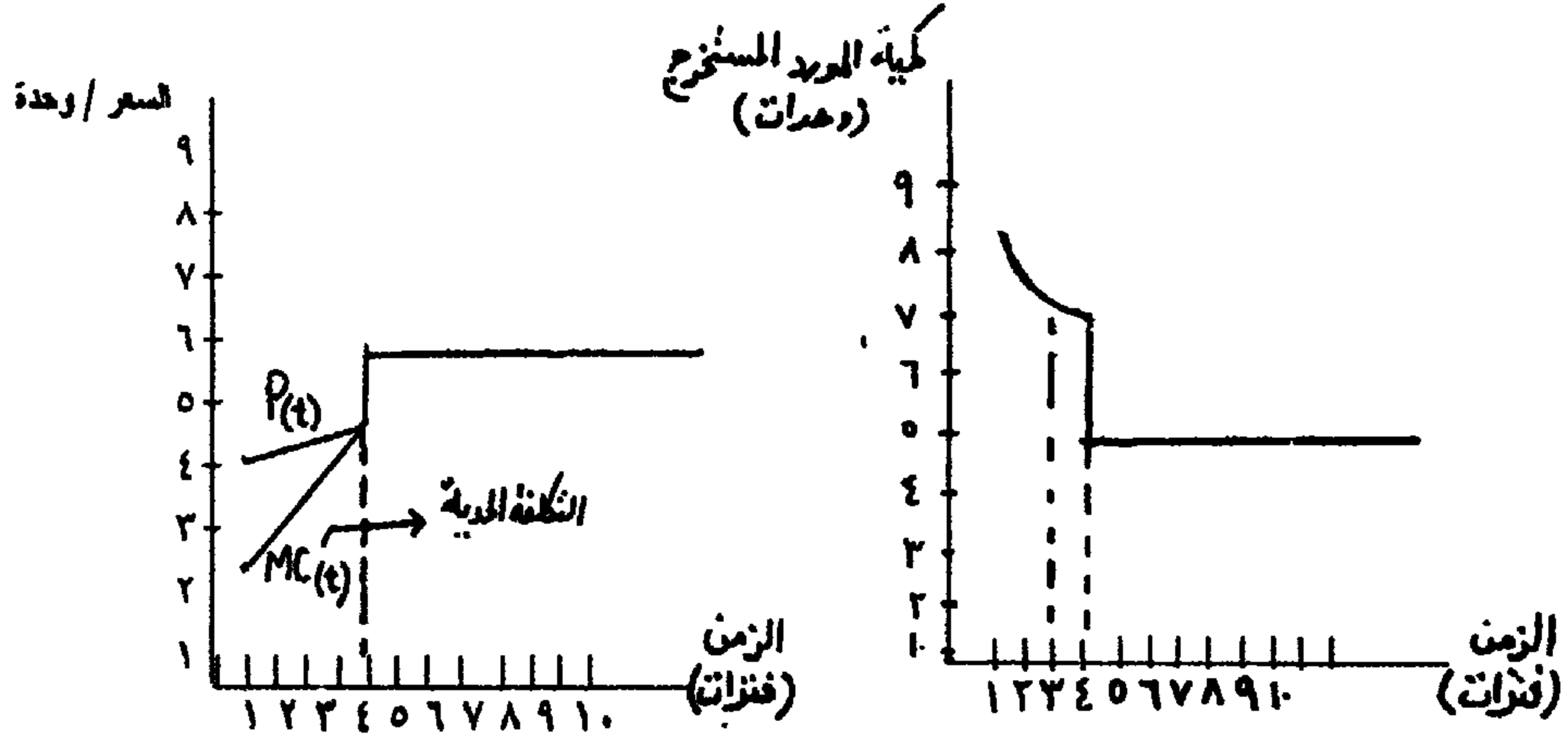
وقد بدأت القواعد المنظمة للغاز الطبيعى فى عام ١٩٢٨ بصدور قانون الغاز الطبيعى ، وصدوره أصبح له جهاز فيدرالى مهمته المحافظة على الأسعار. وفى عام ١٩٥٤ ، كان هناك قرار للمحكمة العليا فى قضية شركة فيلبس للبترول ضد ويسكونسن، أجبرت الجهاز الفيدرالى على مد التحكيمات السعريّة إلى المنتج. وقبل هذا الوقت، كانت بالكاد تلك القواعد المنظمة مقصورة على شركات خطوط أنابيب الغاز، إلا أن عملية وضع حدود عليا للأسعار أثبتت تعقداتها. فتلك الحدود العليا التى أجريت بدون تمحيص بقيت سارية المفعول لحقبة زمنية قبل أن يصبح الجهاز الفيدرالى قادراً على فرض حدود عليا معقولة. فما هو تأثير هذه القواعد ؟

بالعودة إلى نماذجنا فى القسم السابق يمكننا أن نرى خطأ للفكر واسع الانتشار يمكن أن يحدث ، فالسقف ceiling سيمنع الأسعار من الوصول إلى مستوياتها العادية. ولما كانت زيادات السعر هى مصدر الحافز للحفاظ على المورد ، فالأسعار الأقل ستسبب استخدام الكثير من المورد فى سنوات مبكرة ، ومستويات الاستهلاك فى تلك السنوات ستكون أعلى تحت القيود السعريّة عما لو كان الأمر بدونها . إلا أنه من الأهمية أيضاً أن نعرف أن هناك تأثيرات على جانب العرض ، فالمنتجون سينتجون فقط المورد الذى يمكن أن يمدهم بالربح. فبوصول ارتفاع التكلفة الحدية لمقابلة سعر السقف ، لن ينتج الكثير ، بالرغم من الطلب الكبير على المورد عند هذا السعر؛ وبذلك ، فما دامت التحكيمات السعريّة دائمة ، فالأقل من المورد سينتج مع القيود عما بدونها. زد على ذلك ، أن الكثير مما كان سينتج سيستخدم فى السنوات المبكرة .

فالواقع المشترك لتأثيرات الطلب والعرض سيكون لتشتيت التوجه جوهريا (شكل ٧-١١ ، ٧-١ ب). فبينما هناك عدد من الاختلافات بين هذا التوجه وتوجه كفاء ، فإن اثنين من هذه الاختلافات لهما أهمية خاصة: (١) توقيت الانتقال يكون مبكرا تحت التحكمات السعرية ، (٢) يختل الانتقال وتقفز الأسعار فجأة إلى مستويات أعلى جديدة ، وكلاهما يكون مميتا. والتأثير الأول يعنى أننا لن نستخدم الغاز الطبيعي المتاح كله عند أسعار يرغب المستهلكون فى دفعها ؛ ومن بين أشياء أخرى ، فإن ذلك قد يسبب انتقالا إلى البديل قبل حدوث التطور المناسب لتكنولوجيا استخدامه. فالقفز غير المستمر لتكنولوجيا جديدة والتي تنتج من التحكمات السعرية يمكن أن يكون عبئا كبيرا على المستهلكين ، المنجذبين بأسعار منخفضة مصطنعة ، والمستثمرون سيستثمرون فى أجهزة لاستخدام الغاز الطبيعي، فقط ليكتشفوا - بعد الانتقال - أن الغاز الطبيعي لم يعد متاحا كما كان .

٧-١ ب شكل السعر

٧-١ أ شكل للكمية



شكل (٧-١) التكلفة الحدية المتزايدة للاستخراج مع مورد إحلالى

فى وجود قيود سعرية

إحدى الخواص المثيرة للاهتمام لأسقف السعر أنها تؤثر في السلوك حتى عندما لا تكون ملزمة (عندما يكون سعر السوق منخفضاً عن سعر السقف ، مثلاً ، داويت لى ، ١٩٧٨) .

وهذا التأثير يكون من الواضح كما تصوره الأشكال (٧-١١) ، (٧-١ب) في السنوات المبكرة ؛ فحتى لو كان السعر في السنة الأولى منخفضاً عن سعر السقف ، فهو غير مساو للسعر الكفاء ، ذلك لأن سعر السقف يسبب إعادة توجه للموارد تجاه الحاضر ، الذي بالتالي ، يؤثر على الأسعار في السنوات المبكرة .

والتحكيمات السعرية يمكن أن تسبب مشاكل أخرى أيضاً .. وحتى الآن ، قد ناقشنا التحكيمات الدائمة ، وليس كل التحكيمات السعرية دائمة ، حيث يمكن أن تتغير في مسيرة العملية السياسية بطرق غير متنبأ بها. ومع الحقيقة بأن الأسعار يمكن أن تتغير فجأة عندما يلغى السقف - تخلق أيضاً حوافز غير مستحبة ، فإذا توقع المنتجون زيادة كبيرة سعرية في المستقبل القريب ، فليهم الحافز لوقف الإنتاج والانتظار لأسعار أعلى ، وغنى عن القول ، أن هذا الظرف يمكن أن يسبب مشاكل حادة للمستهلكين. ولأسباب قانونية ، فقد فرضت التحكيمات السعرية فقط على الغاز الطبيعي المنقول عبر حدود الولايات. فالغاز المستهلك داخل الولايات وحيث تم إنتاجه يمكن أن يثمن عندما يتحملة السوق، ونتيجة لذلك ، فالغاز الناتج والمباع داخل الولاية يحقق سعراً أعلى مما يباع في ولايات أخرى. ونتيجة لذلك ، فنصيب الغاز في السوق بين الولايات *interstates* هبط على مر الزمن حيث وجد المنتجون أنه أكثر ربحاً لتوجيه إضافات احتياطية داخل الولايات ، عما للسوق بين الولايات. ففي الفترة ١٩٦٤ - ١٩٦٩ ، وجه إلى سوق بين الولايات حوالي ٣٣٪ من المتوسط السنوي للإضافات الاحتياطية ، وبحلول الأعوام ١٩٧٠ - ١٩٧٤ ، هبط هذا الالتزام إلى أقل من ٥٪. والتأثير العملي لتقاضى سعر أقل للغاز المتوجه إلى سوق ما بين الولايات كان لإحداث قصور ليكون مركزاً في الولايات التي تخدمها خطوط الغاز وتعتمد على شحنات الغاز بين الولايات ، والنتيجة أن الضرر الحادث كان أكبر مما لو كانت كل النواحي المستهلكة قد خصها بعض الشيء من المساواة في النقصان. فنظام

التحكم السعري لم يسبب ضرراً فقط ، بل ركزه أيضاً. ووصفنا لكيفية التحكيمات السعرية أثرت في توجيهات الغاز الطبيعي على مر الزمن ، أوضحت أن تأثيراً واحداً سيكون للإسراع بوقت الانتقال إلى مورد بديل ؛ فالتحكيمات كان لها التأثير الإضافي لإحداث انتقال إلى بديل غير كفاء ، والسبب لهذا التحيز البديل وما ترتب عليه يستعرض في المثال ٧-١.

ويُرى من العدل أن نتوصل إلى نتيجة فحواها ، أنه باستنزاف النظام الاقتصادي من قدرته على الاستجابة للظروف المتغيرة ، فإن التحكيمات السعرية على الغاز الطبيعي خلقت قدراً جوهرياً من عدم الاستقرار. فإذا كان هذا النوع من التحكم السياسي من المحتمل حدوثه مع بعض الانتظام ، فلربما بعض من اعتبارات محدوديات النمو يمكن أن تكون صحيحة ، ولو لأسباب مختلفة. فالمناخ الانهيارى collapse syndrome والزيادة في التحكم في هذه الحالة سيسببها التدخل الحكومي أكثر مما لو كان أى سلوك سوق فقط .

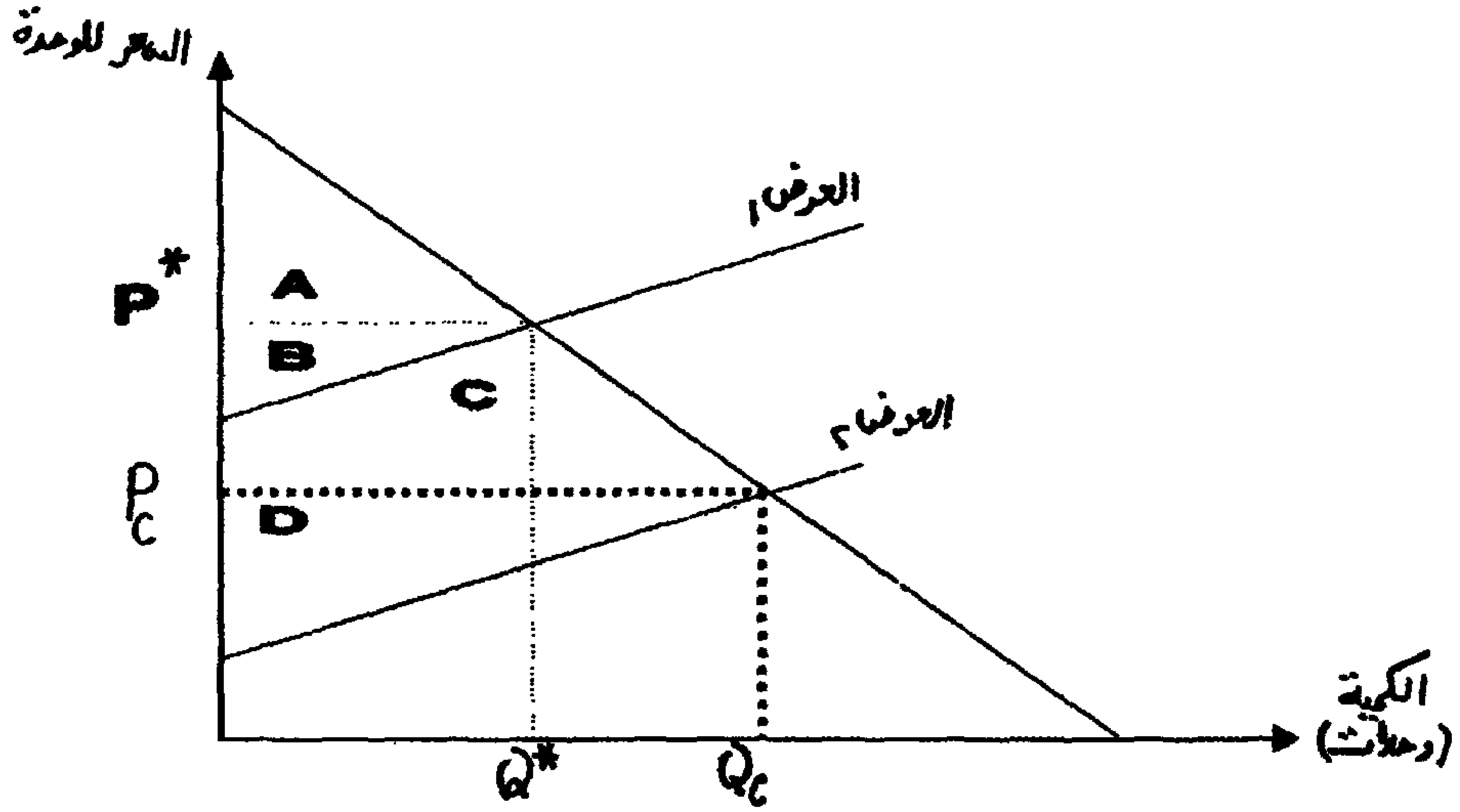
فلماذا بدأ الكونجرس بتلك السياسة ذات الإنتاجية المضادة ؟ الجواب هو سلوك باحث عن الإيجار الذي يمكن أن يفسر من خلال استخدام نموذجنا لفائض الاستهلاك والإنتاج ، ولنختبر الدوافع السياسية في نموذج بسيط. اعتبر الشكل ٧-٢ ، فتوجه سوق كفاء سينتج Q^* معروضة عند سعر P^* ، و صافي المنافع التي تستقبلها الدولة ستكون متمثلة في إجمالي المساحة المشار إليها A ، B . ومن صافي المنافع تلك ، ستكون المساحة A هي ما يتسلمه المستهلكون كفائض المستهلك ، و B ما سيتسلمه المنتجون كفائض المنتج .

مثال ٧-١ التحكيمات السعرية والتحيز البديل

بوجود نقصان في الغاز الطبيعي ، بحثت شركات خطوط الغاز عن مصادر عرض بديلة ، اثنان من هذه المصادر كانا غاز طبيعي مسال LNG ، مشحون من الخارج في سفن تحت ضغط ، وغاز طبيعي مخلق (SNG) Synthetic مصنع من منتجات بترولية متنوعة. وكان كلا المصدرين مكلفين جدا . وحفزت شركات خطوط الغاز ، المستهلكين على استخدام هذه البدائل باستخدام متوسط التكلفة التسعيرية ؛ فالغاز الطبيعي الرخيص المصطنع

خُط مع الغاز المخلُوق وبيع عند متوسط تكلفة للإنئين متوقفا على نسب الخلط . ومن ذلك ، إذا استخدم ٩٠٪ غاز طبيعي عند سعر ١ دولار للوحدة و ١٠٪ من المصادر الأخرى عند سعر ٥ دولار للوحدة ، فتكلفة الغاز المشترك هو ١,٤٠ دولار للوحدة (١ × ٠,٩٠ + ٥ × ٠,١٠ دولار). ومن هذا ، فبدلاً من دفع التكلفة الحدية العالية للبديل من الوحدات الإضافية المستهلكة ، كما تتطلبه الكفاءة ، دفع المستهلكون متوسط التكلفة المنخفض جداً ؛ النظام التسعيري الإشارة المغلوطة .

فهذا النظام التسعيري خلق تحيزاً تجاه البدائل التي يمكن أن تخلط مع الغاز الطبيعي ويعيداً عن البدائل التي لا تستطيع خلطها معه. في هذه الحالة ، كان التحيز بالذات غير محظوظ ، ليس فقط في أنه خلق طلباً إضافياً على مصادر الطاقة المستوردة (LNG) في وقت كانت السياسة الرسمية تدعو إلى عدم تشجيع تلك الواردات ، بل أيضاً شجعت مستويات أقل من الكفاءة الحرارية في استخدام الموارد البترولية الأمريكية المتناقصة . وسبب التحول إلى غاز بعضاً من فقدان الطاقة الكامنة ؛ وهذه البدائل ، غير الاقتصادية في بعض أجزاء من الدولة ، بهذا النظام التسعيري – تضمنت مضخات حرارة وسخانات طاقة شمسية سكنية. ولأن هذا النظام من تسعير متوسط التكلفة – شجع شركات خطوط الغاز على قبول مصادر عالية التكلفة من الغاز المستورد أو المخلُوق الذي يمكن خلطه مع الغاز الطبيعي الرخيص المصطنع خلال السبعينيات ، عندما بدأت أسعار الغاز الطبيعي في رفع التحكم فيها في أوائل الثمانينيات ، كان ارتفاع السعر على وجه الخصوص سريعاً وحاداً. فالقاعدة الكبرى من الغاز الطبيعي المنخفض التكلفة المصطنعة لم تتواجد هنا لمعادلة التكلفة العالية جداً للمصادر الجديدة ، فلقد ارتفع متوسط الأسعار السكنية للغاز الطبيعي من ٢,٩٨ دولاراً لكل ألف قدم مكعب في عام ١٩٧٩ إلى ٦,٠٦ دولار في ١٩٨٣. ومنذ ذلك الوقت فقد استقر بسعر عام ١٩٨٦ عند ٦,١٣ دولاراً ، والطلب الزائد على سوق الغاز الطبيعي قد كُزيل بالأسعار العالية [ت – تيتنبرج ؛ ١٩٨٠ ومجلة الطاقة الشهرية ، يناير ١٩٨٦] .



شكل (٧-٢) تأثير التحكمات السعرية

نفترض الآن أنه قد تحدد سقف علوى . ومن المناقشة بعاليه ، نعرف أن هذا السقف سيقفل التكلفة الحدية للمستخدم لأن أسعاراً مستقبلية أعلى لن تكون ممكنة. ففي الشكل (٧-٢) ، يرى تأثير المنتجين الحاليين في هبوط منحني العرض ، نتيجة للانخفاض في التكلفة الحدية للمستخدم. ونتيجة لهذا الانتقال إلى أسفل في منحني العرض ، فالإنتاج الجارى سيمتد إلى Q_c وسينخفض السعر إلى P_c . والمستهلكون الحاليون سيكونون ، من الواضح ، في موقف أحسن ، حيث إن فائض المستهلك سيكون المساحة $C + B + A$ بدلا من المساحة A ، وسيكسبون صافى منفعة مساويا $C + B$. ويمكن أن يظهر المنتجون في كسبهم إذا كانت D أكبر من B ، ولكن ذلك ليس صحيحاً. فلأن المنتجين سيكونون مزيدين للإنتاج ، فسيكونون في غنى عن الندرة الإيجارية التي يستطيعون الحصول عليها بدون التحكمات السعرية. فالمساحة D تقيس فقط الأرباح الجارية بدون اعتبار للندرة الإيجارية ؛ وإذا أخذ في الاعتبار الفقد في الندرة الإيجارية ، فالمنتجون بدون غموض يفقدون صافى المنافع. وفي الوقت نفسه ، يكون المستهلكون المستقبليون أيضاً في وضع أسوأ. ولما كان المعروض يستنفد بسرعة كبيرة ، فلاحقا ، سنصل إلى نقطة عندها

يكون السعر للمستهلك أعلى مما لو كان غير ذلك . وهذا يحدث لأن التحول إلى البديل الأكثر تكلفة كان سابقاً لأوانه، فالمستهلكون المستقبليون الذين كان بإمكانهم استخدام الغاز الطبيعي في ظل عدم التحكيمات السعرية، سيجبرون على استخدام البديل الأكثر تكلفة؛ فالسعر الأعلى يتضمن فائضاً للمستهلك أقل انخفاضاً .

والكونجرس يمكن أن يكون قد نظر إلى الندرة الإيجارية كمصدر ممكن للإيراد ليحوّله من المنتجين إلى المستهلكين؛ إلا أنه، كما رأينا، فالندرة الإيجارية هي تكلفة الفرصة البديلة التي تخدم - كغرض متميز - حماية المستهلكين المستقبليين . فالنتيجة هي التوجيه الزائد *overallocation* للمستهلكين الحاليين، والتوجيه المتناقص *underallocation* للمستهلكين المستقبليين. ومن ذلك، فما يظهر ليكون تحويلاً من المنتجين إلى المستهلكين، هو إلى حد كبير، أيضاً تحويل من المستهلكين المستقبليين إلى المستهلكين الحاليين. ولما كان المستهلكون الحاليون يعنون أصواتاً انتخابية حالية والمستهلكون المستقبليون قد لا يمكنهم معرفة من يلومون عندما يقصر الوقت ميعاد الظهور، فالتحكيمات السعرية جذابة سياسياً. ومن المؤسف، أنها أيضاً غير كفاء؛ فالمفقودات للمستهلكين المستقبليين والمنتجين أكبر من المكاسب للمستهلكين الحاليين، ولأنهم يشنون التوجيه تجاه الحاضر، فالتحكيمات تكون غير عادلة. لذلك، فالأسواق في وجود التحكيمات السعرية هي في الحقيقة قصر نظر، ولكن المشكلة تكمن في التحكيمات السعرية، وليس في الأسواق ذاتها.

وفي المدى الطويل، فالتحكيمات السعرية تصل في نهايتها إلى ضرر المستهلكين لا مساعدتهم. وتلعب الندرة الإيجارية دوراً مهماً في العملية التوجيهية *allocation process*، ومحاولات إزالتها يمكن أن تخلق مشاكل أكثر من حلها. وبعد مناظرات طويلة *long debate* لقضية التحكيمات السعرية، وافق الكونجرس على قانون سياسة الغاز الطبيعي في نوفمبر ١٩٧٨. وهذا القانون يدعو إلى الاختفاء لاحقاً لمرحلة التحكيمات السعرية للغاز الطبيعي. وضمنا بين المواد الأخرى هناك طريق للتحرك بعيداً عن تسعير متوسط التكلفة للغاز البديل للمستهلكين الصناعيين وفرض تحكيمات سعرية لأول مرة على الغاز بين الولايات، إلى أن يحين الوقت لإزاحة كل الأسعار من التحكيمات السعرية.

زد على ذلك ، أن هذه الحركة تجاه عدم التحكم السعري لم تكن مجرد حالة منعزلة ، فلقد أزيحت أيضاً التحكيمات السعرية على البترول .

البترول : مشكلة احتكار القلة The Cartel Problem

لما كنا اعتبرنا تأثيرات مماثلة على الغاز الطبيعي ، فبالكاد سنلاحظ أن التحكيمات السعرية كانت مسئولة بالمثل عن كثير من التردى فى سوق البترول ؛ فهناك مصدر ثان من التوجه الخاطئ فى سوق البترول ، إلا أنه لم يناقش بعد. فمعظم بترول العالم تنتجه مجموعة احتكارية تسمى منظمة الدول المصدرة للبترول (OPEC) وأعضاء تلك المنظمة يتضافرون لممارسة التأثير على إنتاج البترول وأسعاره. وكما ذكرنا فى الباب الثانى ، فسلطة البائع على الموارد ترجع إلى القصور فى المنافسة الفعالة التى تقود إلى توجه غير كفاء inefficient allocation ؛ وحيثما يكون لديهم التأثير على السوق ، يمكن للبائعين تقييد المعروض وبالتالي رفع الأسعار .

وبالرغم من أن هذه النتائج اشتقت فى الباب الثانى للموارد غير المستنفدة ، فإنها صحيحة أيضاً بالمثل للموارد المستنفدة. فمحتكر القلة يستطيع أن يستخرج الكثير من الندرة الإيجارية من قاعدة مورد مستنفد - عما يستطيعه الموردون التنافسيون ، ذلك بتقييد العرض ببساطة. فالتوجيه الاحتكارى للقلة ينتج عنه إنتاج أبطأ وأسعار أعلى ؛ وانتقال الاحتكارى إلى بديل ، يحدث متأخرا عنه فى الانتقال التنافسى ، كما يقلل أيضاً من صافى المنافع التى يتلقاها المجتمع من هذه الموارد .

والعملية التى بها كانت OPEC قادرة على تكوين احتكار قلة فعال، هى إخبارية ، لسببين : أولهما ، لأنها تقترح كيفية الوصول إلى هذا الموقف ، وثانيهما لأنها تقدم نظرة إلى كيفية العديد من الموارد الأخرى يمكن أن تكون موضوعا لمشاكل مماثلة فى المستقبل. والسياسة الواعية لتشجيع الاستثمار فى الطاقة خارج الحدود - قد سهلت فى أوائل القرن التاسع عشر عندما عملت شركات البترول الأمريكية الكبرى مع وزارة الخارجية لإرساء امتياز التنقيب فى دول كان لها ما اكتشف لاحقا من احتياطات كبيرة

من البترول . وهذه الامتيازات أعطت شركات البترول الكبرى فرصة وضع يدها على مساحات جغرافية كبيرة لتكوينات جيولوجية كامنة منتجة ، حاملة للبترول ، لعدد كبير من السنين. وقد مُنحت الشركات معظم التحكم الكامل فى الإنتاج والتسعير ، وفى مقابل ذلك ، تسلمت الحكومات المضيفة (أو الحكام) حق امتياز إنتاج محدد ، وقروضا مقابل حق الملكية المستقبلية ، ومدفوعات إيجارية على الأرض حتى تبدأ حقوق الملكية تلك فى التدفق (د. ويلز ، ١٩٧١). وقد أرضت مبدئيا هذه الترتيبات كلا الطرفين ، فالدول المضيفة احتاجت إيرادا ولم يكن لديها رأس المال التمويلى ولا الخبرات الفنية لتنمية مواردها الخاصة ؛ والمنافع لشركات البترول التى فى استطاعتها الوصول لهذه الحقول الجديدة الكبيرة كانت واضحة (نيل جاكوبى ، ١٩٧٤).

هذه الترتيبات امتدت بدون تعديل جوهرى حتى الأربعينيات ، وبمرور الوقت ، كانت الضغوط للتغيير تنمو فى الدول المضيفة للعديد من الأسباب ، فمدفوعات الامتياز الثابتة لم تزود بتحوط hedge ضد التضخم. فالدول المضيفة كانت تبيع مواردها بأسعار ثابتة ، بينما تكاليف السلع التى يشترونها كانت تتزايد ؛ وكان الشعور الوطنى ينمو بقوة فى الدول المضيفة ، وهذا أدى إلى عدم الارتياح لدرجة التحكم التى كانت تمارسها شركات البترول الأجنبية. وأخيرا ، لما كانت شركات البترول قد أدت وظيفتها بجدارة ، فقد اكتشفت احتياطات جذرية ؛ وقد صار الأمر أكثر وضوحا للدول المضيفة فى كم كانت تلك الاحتياطات ثمينة .

وقد حدث التغيير المبدئى فى عام ١٩٤٣ ، عندما مررت فنزويلا قانونا يغير علاقة المنقبين عن الرواسب المعدنية Mineral Deposits فى الدول المضيفة. ومن بين الابتكارات الأخرى ، أن القانون كما عدل فى عام ١٩٤٥ ، ١٩٤٧ و ١٩٤٨ وضع الأساس بأن الأرباح المكتسبة من الإنتاج الخام تكون بالمشاركة بين الشركات البترولية متعددة الجنسية والدول المضيفة. وتضمن هذه القاعدة فى اتفاقيات التنقيب سرعان ما انتشرت أيضا إلى دول الشرق الأوسط ، وفى عام ١٩٥٠ ، على سبيل المثال ، عدلت الاتفاقية بين أرامكو والسعودية لتتضمن هذا البند . والآلية التى استخدمت لتشغيل هذه الفكرة كانت

السعر المعلن **Posted price** والذي كان يتحدد إدارياً. ورغم أن السعر المعلن يستطيع ، كما أنه يتغير دورياً ، فإنه تغير أقل في كثير من الأحيان عن السعر الذي يحدده السوق ؛ ولذلك فقد قدم استقراراً سعرياً أكثر. وهذا الاستقرار رأتته شركات البترول المتعددة الجنسيات كوسيلة للحد من المنافسة الخطرة ، ومن الدول المضيفة كحماية ضد انخفاض السعر.

وفي عام ١٩٥٧ ، زادت الأسعار المعلنة للبترول الخام (م . أ . أدلمان ، ١٩٧٢ ، ص ١٦١)، وأرجع ذلك ليس للندرة ، بل كمحاولة من جانب شركات البترول الأمريكية لتهدئة النمو السريع للواردات الأمريكية من البترول عن طريق معامل التكرير البترولية الأمريكية المستقلة. وهذا الارتفاع في الأسعار المعلنة دعمته الدول المنتجة لأنه زاد من إيراداتها الضرائبية عن كل برميل مباع، إلا أن الصناعة ، فيما بعد ، غيرت موقفها بخصوص التأثير المرغوب للأسعار الأعلى ، فقد اكتشفت عدم قدرتها على ترجمة تلك الأسعار الخام الأعلى إلى أسعار أعلى للنتائج بسبب عروض الخصم على نطاق واسع. لذلك ، ففي عام ١٩٥٩ مارست شركات البترول نفوذها لتخفيض الأسعار المعلنة ، وذلك أصبح مصدراً كبيراً للإزعاج لحكومات الدول المنتجة. وفي استجابة لذلك ، تكونت OPEC في عام ١٩٦٠ لغرض إيجاد موقف موحد منسق للدول المنتجة. وبينما كان ميزان القوة بين الدول المضيفة وشركات البترول قد انتقل جذرياً تجاه الدول المضيفة منذ اتفاقيات التنقيب الأصلية ، كانت شركات البترول لا تزال تحتفظ باليد العليا ، فلهيهم الخبرة الفنية ، والأكثر أهمية من ذلك أنه ، كان بيدهم التحكم في قنوات التوزيع والتسويق. وبعيداً عن الدول المضيفة ، أظهرت شركات البترول متعددة الجنسيات القدرة على العمل في تناسق (نيل جاكوبي ، ١٩٧٤).

وشرط ضروري لتحول OPEC إلى قوة ، كان التحجيم **dilution** من تأثير شركات البترول المتكاملة. وهذا التحجيم نشط في البحث عنه ، وعلى وجه الخصوص من قبل الجزائر وليبيا، بإحضار الكثير من شركات البترول المستقلة إلى السوق العالمية للبترول ، فكانت المنافسة ، ولم يمض وقت طويل حتى أنه بنهاية تلك الحقبة فقدوا السيطرة على السوق. وأيضاً خلال تلك الفترة ، أغلقت الحرب العربية الإسرائيلية قناة السويس ،

وهذا زاد من جاذبية البترول الليبي لأوروبا ، وبحلول عام ١٩٦٩ ، كان حوالى ٣٠٪ من احتياجات أوروبا تأتي من هذا المصدر. وفى مايو ١٩٧٠ ، أُغلق الخط البترولى العربى من الجانب السورى ، وبدأت الحكومة الليبية فى تقليل الإنتاج للإجبار على اتفاقية على ضرائب أعلى ، والنتيجة كانت زيادة فى السعر المسلم فى روتردام بحوالى ٥٠٪. ولما كان نمو الطلب قد أزال أى طاقة إنتاجية زائدة (ج - ميكي ، ١٩٧٤) ، فقد أذعنّت الشركات الليبية واتفقت على أسعار أعلى ، وقد كررت هذا الفعل دول أخرى بنفس الاتفاقيات ؛ فقد تزايدت الأسعار خلال العامين التاليين بتأميم شركات معينة فى العراق ، وتزايد المشاركة فى دول أخرى مثل ليبيا والسعودية.

وخلال أوائل السبعينيات ، انتقل ميزان القوة كلية إلى الدول المضيضة ، وهى الآن الدول الرئيسية المصدرة للبترول ، فالبترول كان مهماً وحيوياً للدول المستهلكة. وفى المدى القصير ، لم تكن البدائل الجيدة متاحة ، وقوة الشركات الكبرى البترولية المتعددة الجنسية قد خُففت ؛ وبحلول عام ١٩٧٣ ، امتلكت الدول المصدرة للبترول كلاً من القدرة والدافع لفرض إرادتها على السوق العالمى للبترول .

وهناك حدثان رئيسيان جريا فى أكتوبر ١٩٧٣ أكدا هذه القوة ، ففي ١٦ أكتوبر اتخذ أعضاء OPEC بالخليج الفارسي قرارا برفع الأسعار من طرف واحد بنسبة ٧٠٪ ، وفى اليوم التالى صوّت على هذا القرار من دول OPEC ككل ؛ إضافة لذلك ، اتخذت الدول العربية سلسلة من استقطاع الإنتاج ، وحاولت بلوغ هدف قلة المعروض بحظر كامل لكل الصادرات إلى الولايات المتحدة الأمريكية، كندا ، هولندا ، البهاما ، ترينداد ، بورتوريكو ، وجوام، ولم تهرب باقى الدول الأخرى كلية من ذلك ، فبعض الدول ذات المرتبة الأكثر تفضيلاً ، تسلمت تقريبا نفس مستوياتها لشهر سبتمبر ١٩٧٣ بينما الآخرون على الحياد وجّه لهم البترول الباقي ، موزعا حسب مستوياتهم الاستيرادية لسبتمبر ١٩٧٣. وقد أوضحت الدول العربية بجلاء أن موقف أى دولة من النزاع العربى الإسرائيلى سيؤثر على توصيفها من بين تلك الفئات. وفى ٢٢ ديسمبر ١٩٧٣ ارتفعت ثانية الأسعار المعلنة ، وهذه المرة بنسبة ١٣٠٪. وقد رُفِع الحظر فجأة عن الولايات

المتحدة الأمريكية من قبل معظم الدول العربية ، كما بدأ فجأة ، وذلك في ١٨ مارس ١٩٧٤ . وقد بقيت الارتفاعات السعرية على قوتها منذ ذلك الحين .

وكما هو مشاهد في الشكل (٧-٢) فالتجمع الاحتكاري (الكارتل) لموردي البترول كان ذا فاعلية كبيرة ، لماذا؟ هل الظروف التي جعلته مربحا فريدا للبترول أم كان هناك إمكانيات جوهرية لتجميع احتكاري لموارد أخرى؟ للإجابة عن هذه الأسئلة ، يجب أن نعزل تلك العوامل التي تجعل التجمع الاحتكاري ممكنا. فبالرغم من وجود عوامل أخرى ، إلا أن أربعة منها هي الأكثر أهمية : (١) مرونة الطلب السعرية على بترول OPEC في كل من المدى الطويل وال المدى القصير ، (٢) المرونة الدخلية للطلب على البترول ، (٣) استجابة العرض من منتجي البترول غير الأعضاء في OPEC ، (٤) مواءمة المصالح بين أعضاء OPEC . وفيما يلي مناقشة لكل من تلك العوامل :

مرونة الطلب السعرية Price Elasticity Of Demand

وهي ذات محتوى مهم لأنها تحدد مدى استجابة الطلب للسعر؛ فحينما تكون مرونة الطلب أقل من الواحد الصحيح ، تؤدي الزيادات في السعر إلى زيادات في الإيراد. فبالضبط : كم سيزيد الإيراد عندما ترتفع الأسعار؟ ، هذا يعتمد على مرونة الطلب السعرية. ومرونة الطلب السعرية على البترول تعتمد على فرص الحفاظ على المورد Conservation ، وكذلك المتاح من البدائل. فكما أن النوافذ ضد العواصف Storm Windows تقلل من فقدان الحرارة، فنفس درجة الحرارة يمكن الحفاظ عليها بزيت أقل للتدفئة؛ والسيارات الأصغر تقلل كمية البنزين التي تحتاجها للسفر لمسافة معينة. وكلما كبرت مجموعة هذه الفرص ، والمنافذ النقدية الأصغر المتطلبة للاستفادة منها ، زادت مرونة الطلب السعرية ؛ وهذا يقودنا إلى القول بأن مرونة الطلب السعرية في المدى الطويل (عندما يمر وقت كاف للسماح بالمواءمة) ستكون أكبر ، وربما جوهريا عنها في المدى القصير. وإتاحة البدائل تكون مهمة لأنها تحد من الدرجة التي يمكن أن ترتفع بها الأسعار من قبل منتج التحكم الاحتكاري . وعندما توجد كميات أكبر من البدائل

متاحة عند أسعار ليست أعلى بكثير من الأسعار التنافسية للبتروول ، فإنها تعمل كحد أعلى ؛ وما لم تتحكم OPEC فى تلك الموارد أيضا ، وهى ليس لها ذلك - فأى محاولات لرفع الأسعار فوق تلك الحدود سيدفع بالدول المستهلكة للتحويل ببساطة إلى تلك المصادر البديلة ، وتكون OPEC بذلك قد فقدت قدرتها التسعيرية فى السوق .

ومن الواضح وجود المصادر البديلة ، ولو أنها غالية ، وزمن الانتقال طويل. ولقد توصل حصر مطول لموارد الطاقة العالمية ، على سبيل المثال ، إلى أن الكثير من البتروول يمكن استخراجها من مصادر غير تقليدية ، مثل الحفر العميق فى الآبار البحرية ، والآبار فى البحار القطبية، وأساليب الاسترداد المكثف enhanced recovery techniques ، والرمال القطرانية ، والبتروول المخلق ، مثل ما هو متاح حاليا من الاحتياطيات البتروولية التقليدية. إلا أنه توصل أيضا إلى أن تلك المصادر لن تحدث الكثير من الانبعاث فى السوق البتروولى حتى نهاية القرن العشرين، فقط عند تكلفة عالية جدا. وافترض هذا التقرير أن التكلفة العالية لهذه المصادر سيقصر استخدامها على قطاعى النقل والكيمائيات (مؤتمر الطاقة الدولى ، ١٩٧٨). من الواضح أن البديل المتناهى هو الطاقة الشمسية ، وأن تكلفة الطاقة الشمسية هى التى ستحدد الحد الأعلى فى المدى الطويل على قدرة OPEC على رفع أسعارها. وبالرغم من الاعتبار الجوهري للزمن اللازم لهذه التكنولوجيات الجديدة لتأخذ مكانها وتبدأ فى اختراق السوق على نطاق واسع ، فإنه يُرى أن الانتقال يجرى بنعومة ؛ وكما يبين المثال (٧-٢)، فقد امتد هذا الانتقال إلى إنتاج الكهرباء أيضا ، والتى شعر بعض المراقبين بأنها ستقاوم هذا التغيير .

مثال ٧-٢ التسعير الأمثل لـ OPEC

فى عام ١٩٧٨ نشر الاقتصادى روبرت بنديك المحاضر بمعهد ماساشوتس للتكنولوجيا ، دراسة عن التسعير الأمثل لـ OPEC، وكان نموذجه مماثلا تماما للمستخدم فى هذا الكتاب باستثنائين : (١) اختار معلماته parameters لتتنسق مع الطلب الجارى وتحفظ بالأنماط (حيث كان نموذجا فرضية صريحة) ، و (٢) شمل فى نموذجه حقيقة أن الطلب يستجيب لأسعار أعلى ببطء عن كونه فى الحال.

ففي هذه الدراسة يحسب السعر الأمثل ذي المسارات لـ OPEC إذا كان هذا السعر تنافسيا ، وإذا كان سيتمثل كتجمع احتكاري (كارتل) ، وتُحسب كل من هذه المسارات باستخدام سعري خصم (5% ، 10%). ومن هذا الحساب يكون ممكنا اشتقاق المكاسب الإضافية للمنتجين من إرساء التجمع الاحتكاري ؛ وعُرضت النتائج في الأرقام المصاحبة . فكما تُوقع، فأسعار المحتكر الأحادي أعلى، على الأقل في السنوات المبكرة. وفي السنوات الأخيرة عندما يبدأ التوجيه التنافسي في معاناة ندرة شديدة أكثر ، فإن الأسعار التنافسية سترتفع فوق أسعار المحتكر الأحادي. والسقوط المبدئي في أسعار المحتكر يرجع إلى الاستجابة اللاحقة lagged في الطلب. ففي السنوات المبدئية عندما يستجيب الطلب بطريقة بطيئة ، يمكن إبقاء السعر عاليا ، ولكن مع تقدم الطلب ليكون أكثر استجابة ، فعلى الأسعار أن تهبط لتمنع انخفاضات حادة جدا في الطلب. وباستخدام سعر خصم 10% ، يحسب بنديك ذلك مقارنا بالتوجه التنافسي ، وستصبح القيمة العاضرة لأرباح المنتجين 1,96 ضعفا أعلى مما إذا تصرف المنتجون كتجمع احتكاري ، ومعظم المزايا للتجمع الاحتكاري تحدث في السنوات القليلة الأولى. يحسب بنديك أن القيمة العاضرة للأرباح التي حدثت خلال الخمس سنوات الأولى في حالة المحتكر الأحادي تكون 5,78 ضعفا ، كبيرة عن تلك التي في الحالة التنافسية؛ ويرى أن هناك شكاً قليلاً في حالة البترول ، فالتجمع الاحتكاري كان مريحا جدا للمنتجين وكذلك غير كفاء للاقتصاد العالمي (ر . بنديك ، 1978).

المرونة الدخلية للطلب Income Elasticity of Demand

ترجع أهمية تلك المرونة إلى أنها تربط مدى حساسية الطلب على البترول للنمو في الاقتصاد العالمي ؛ فعند الأسعار الثابتة ، سينمو الدخل بنمو الطلب على البترول ، وهذه الزيادة المستمرة في الطلب تقوى قدرة OPEC على رفع أسعارها. والمرونة الدخلية العالية للطلب تدعم التحكم الاحتكاري للبترول ، وفي ظل ثبات العوامل الأخرى ، فكلما ارتفعت المرونة الدخلية للطلب ، استوجب ذلك ارتفاع السعر حتى يصبح الطلب منعما (صفر ، في غياب البدائل) أو الارتفاع السريع لمستوى المورد البديل عندما يتاح وجوده. وترجع أهمية تلك المرونة أيضا إلى أنها تسجل مدى حساسية الطلب للدورة التجارية ،

وهذا مصدر كبير لإضعاف التحكم الاحتكاري الذي حدث أثناء عام ١٩٨٣ : فالركود الاقتصادي سبب انخفاضاً كبيراً في الطلب على البترول ، محدثاً ضغطاً جديداً على التحكم الاحتكاري لامتناس تلك التخفيضات في الطلب .

الموردون غير الأعضاء في OPEC : NON-OPEC SUPPLIER

وكعامل رئيسي آخر في قدرة الدول المنتجة على ممارسة نفوذها على سوق المورد الطبيعي هو قدرتها على منع إمدادات جديدة ، وحالياً تنتج OPEC حوالي ثلثي بترول العالم. فإذا كان لدى المنتجين الباقين القدرة ، في ظل أسعار أعلى ، على التوسع في إمداداتهم جزئياً ، فهم سيزيدون كمية البترول المعروضة وينتج عن ذلك هبوط الأسعار ، مقللة حصة OPEC من السوق. فإذا كانت هذه الاستجابة كبيرة بدرجة كافية ، فتوجيه البترول سيقترب من التوجيه التنافسي. وحالياً فقط ، يظهر أن المكسيك لديها احتياطات كافية كبيرة لتقوم بعمل تغيير في سوق البترول العالمي ، ولما كان كل من حجم احتياطياتها وإنتاجها غير مؤكدين ، فإنه من الصعوبة تقييم مدى وقع المكسيك على السوق العالمي المستقبلي ؛ وهذا لايعني أن غير الأعضاء في OPEC بتجميعهم لا يملكون إحداث وقع على السعر ، والتجمع الاحتكاري OPEC يجب أن يأخذ في اعتباره غير الأعضاء في تجمعه عندما يقررون الأسعار .

وقد نفذت (١٩٧٦) نموذجاً يثير الاهتمام للتسعير الاحتكاري الانفرادي monopoly pricing في وجود مجموعة هامشية من المنتجين غير الأعضاء التي تخدم كقاعدة لاستكشاف هذه القضية ، وقد توصلت نتائج هذا النموذج إلى أنه ، قبل كل شيء ، فإن التجمع الاحتكاري للمورد سيضع مجموعات سعرية مختلفة عندما يواجه بتنافسية حول إطاره ، فبوجود الإطار التنافسي ، سيعد السعر المبدئي منخفضاً إلى حد ما ، ويسمح للسعر بالارتفاع بسرعة أكثر عما لو كانت الظروف غير ذلك. وتعظم هذه الاستراتيجية أرباح التجمع الاحتكاري بإجبار المنافسين المحيطين على إنتاج أكثر في الفترات

المبكرة (فى استجابة لطلب أعلى) ولاحقاً لاستنفاد معروضهم ، وبعد استنفاد احتياطياتهم ، سيرفع التجمع الاحتكارى السعر ، وىلى ذلك ارتفاع الأسعار ببطء شديد جدا. ومن ذاك ، فالاستراتيجية المثلى ، من وجهة نظر التجمع الاحتكارى ، هى التحفظ على مبيعاته الخاصة خلال الفترة المبدئية ، تاركين الموردين الآخرين لاستنفاد عروضهم. وفى ظل الاستراتيجية المثلى للتجمع الاحتكارى ، تتناقص المبيعات والأرباح للمنافسين المحيطين ، بينما تتزايد المبيعات والأرباح للتجمع الاحتكارى على مر الوقت كلما ارتفعت الأسعار ، ويأسر التجمع الاحتكارى شريحة أكبر من السوق. ومن الدلائل المثيرة لهذا النموذج ، أن تكوين التجمع الاحتكارى يرفع من القيمة الحاضرة للأرباح للمنافسين المحيطين بنسبة أكبر من القيمة الحاضرة لأرباح التجمع الاحتكارى. وهؤلاء الذين بدون قوة يكسبون أكثر كنسبة مئوية عن الذين لهم قوة. أما والأمر كذلك ، فأرباح المنافسين المحيطين تكون أعلى فى الفترة المبكرة ، وما على التجمع الاحتكارى إلا الانتظار حتى تقل قوة دفع الموردين التنافسيين. والمدلول من هذا النموذج هو أن المنافسين فى الإطار هم قوة تجميعية فى سوق البترول ، حتى ولو كانوا يتحكمون فى القليل كثلث الإنتاج العالمى .

والوقع لهؤلاء المنافسين المحيطين - على سلوك OPEC قد صورته الأحداث جذريا فى الفترة ١٩٨٥ - ١٩٨٦. ففى ١٩٧٩ كان نصيب OPEC ٥٠٪ من الإنتاج العالمى للبترول ، بينما فى عام ١٩٨٦ هبط ذلك إلى ٣٠٪؛ وبالأخذ فى الحسبان حقيقة أن الإنتاج العالمى للبترول كان منخفضا خلال هذه الفترة بما يزيد عن ١٠٪ لكل المنتجين ، فإن الضغوط على التجمع الاحتكارى تصاعدت إلى حد سقوط الأسعار. فقد سقط متوسط تكلفة الوارد من البترول الخام إلى الولايات المتحدة من ٣٦,٥٢ دولاراً للبرميل فى عام ١٩٨١ إلى ٢٥,٩٤ دولاراً فى يناير ١٩٨٦. ولم تكن OPEC ببساطة قادرة على الحفاظ على الخط السرى لأن التخفيضات الضرورية فى الإنتاج كانت كبيرة جدا ليحملها كل فرد عضو فى التجمع الاحتكارى .

مواءمة المصالح بين أعضاء OPEC : Compatibility Of Members Interests

وهو العامل الأخير في مناقشتنا ، ويُقصد به الترابط الداخلي بين التجمع الاحتكاري . وحينما يكون هناك بائع واحد فقط ، فهدف ذلك البائع يمكن أن يُقتفى بدون القلق من إزعاج الآخرين الذين يستطيعون إفساد ربحية المؤسسة . وفي تجمع احتكاري لقليل من البائعين ، لن تكون هذه الحرية بهذا الاتساع ، فالحوافز لكل عضو والحوافز للمجموعة ككل يمكن أن تتباعد . فهناك حافز لأعضاء التجمع الاحتكاري ، للغش . فالغشاش ، إذا لم يُكتشف من قبل الأعضاء الآخرين يمكنه أن يُخفض سعره و سرقة جزء من السوق من الآخرين ؛ فرسميا ، مرونة الطلب السعرية التي يواجهها العضو الفرد هي جذريا أعلى من المجموعة ككل ، لأن بعض الزيادة في المبيعات الفردية عند أسعار أقل تمثل خفضا في المبيعات لأعضاء آخرين . فمع مرونة سعرية أعلى ، فالأسعار الأقل تعظم الأرباح ؛ ولذلك ، فالتجمع الاحتكاري الناجح يفترض مسبقا وسائل لاكتشاف الغش وتطبيق الاتفاقية السرية . إلا أنه ، بالإضافة إلى الغش ، هناك تهديد آخر لاستقرار التجمعات الاحتكارية . وهو الدرجة التي يفشل فيها الأعضاء في الاتفاق على قرارات التسعير والإنتاج ؛ والبتترول يزودنا بمثال ممتاز على كيفية إمكان ظهور هذه الاختلافات . فمنذ ظهور OPEC في عام ١٩٧٤ كقوة دولية ، مارست السعودية نفوذا وسيطيا على قرارات التسعير في OPEC ، لماذا ؟ قد يكون هناك أسباب أخرى ، إلا أن السبب الرئيسي هو حجم احتياطات البترول السعودي ؛ فالسعودية بها ٢٢٪ من احتياطي OPEC ، واحتياطاتها أكبر من أي عضو آخر ، وقد كانت قلقة بخصوص إرساء الأسعار عاليا لدرجة ترخيص الطلب المستقبلي على بترولها . وكما ذكر سابقا ، فالطلب على البترول في المدى الطويل أكثر مرونة سعرية عنه في المدى القصير ؛ فالدول ذات الاحتياطات الأصغر ، في الوقت ذاته ، تعلم أنه في المدى الطويل ، ستختفى مواردها الاحتياطية وهي أكثر اهتماما بالمستقبل القريب . ولما كانت بدائل مصادر العرض ليس فيها الكثير من التهديد في المستقبل القريب بسبب الوقت الطويل للتنمية ، فإن دولاً أخرى ترغب في استخراج الكثير من العائد ما أمكن الآن .

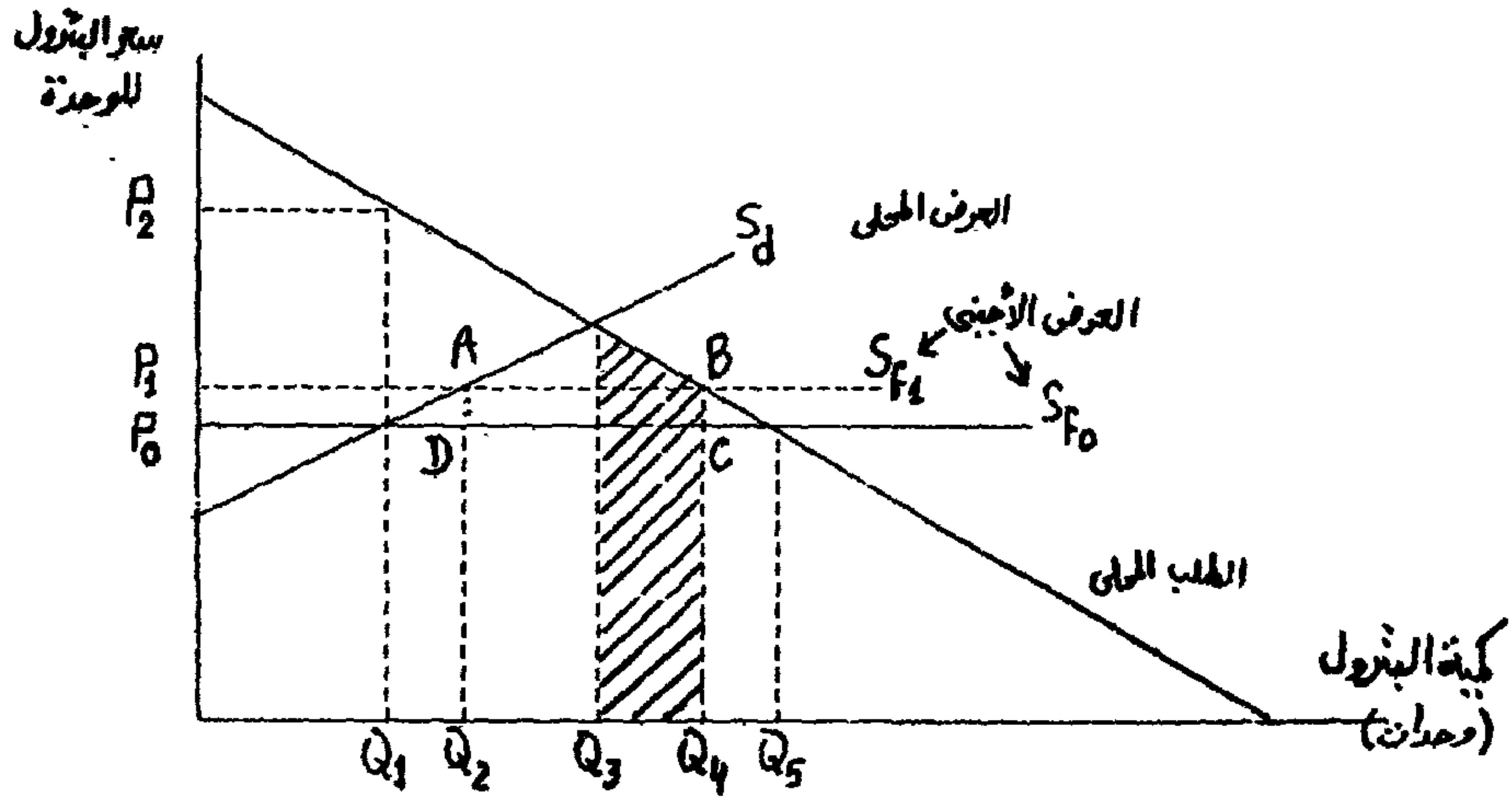
وحجم الإنتاج السعودي يعطى أيضا كوامنه لإحداث تأثير محسوس ، فطاقته للإنتاج كبيرة لدرجة أنه يستطيع من جانب واحد التأثير على الأسعار العالمية. ففي يناير ١٩٨١ ، على سبيل المثال ، كانت تنتج ١٠,٣ مليون برميل تقريبا يوميا من البترول الخام ، ممثلة ٤١٪ من كل إنتاج OPEC. والتجمع الاحتكاري ليس طريقا سهلا لمتبعه المنتجون ، ولكن حينما يكون ممكنا ، يمكن أن يكون مربحا جدا ؛ وحينما يكون المورد استراتيجيا ومادة خام واسعة الانتشار ، فمن الممكن أن يكون التجمع الاحتكاري مكلفا جدا للدول المستهلكة. وهذا التجمع الاحتكاري الاستراتيجي يسبغ كذلك ثقلا سياسيا على أعضائه ، واقتصاديا أيضا ؛ فالقوة الاقتصادية يمكن أن تصبح قوة سياسية عندما يُستخدم الإيراد لشراء أسلحة أو القدرة على إنتاج أسلحة. والدول المنتجة يمكنها أيضا حظر تصدير تلك المادة مقابل الحصول على امتيازات سياسية في السياسة الخارجية ، فما هو الحل الكفء لهذه المشكلة ؟

البترول : مشكلة أمن قومي أمريكي

في الأوائل من عام ١٩٣٣ ، فرضت الولايات المتحدة الأمريكية قيودا على استيراد البترول لتقليل الاعتماد على الوارد الأجنبي ، ثم رفعت تلك القيود عام ١٩٣٥ نتيجة لعدم دستورية تلك القرارات التي أصدرتها المحكمة الدستورية العليا ، ثم أُعيدت تلك القيود ثانية على أساس تطوعي خلال عام ١٩٥٧ ، وعلى أساس إجباري خلال عام ١٩٥٩ .

فمن وجهه النظر الاقتصادية ، فالواردات الاستراتيجية السهل التأثير عليها كان لها تكلفة مضافة والتي لم تنعكس على وضع السوق . والأمن القومي هو سلعة عامة تقليدية ، ولا يوجد مستورد فردي يمثل بالضبط الاهتمامات التجميعية للأمن القومي الأمريكي في صناعة القرار المتعلق بالكمية التي تُستورد. لذلك فترك تحديد التوازن المناسب بين الواردات والإنتاج المحلي لقوى السوق ينتج عنه عموماً الاعتماد الزائد على الواردات (شكل ٧-٣) .

هناك ثلاثة منحنيات عرض تتعلق بهذا الأمر، الأول S_H ، وهو العرض المحلي في المدى الطويل، وانحداره إلى أعلى يعكس الإتاحة المتزايدة من البترول المحلي عند أسعار أعلى، بافتراض وقت كاف لتنمية هذه الموارد. وهناك منحنيان للعرض للبترول الأجنبي المستورد: S_{F0} يعكس الأسعار العالمية S_{F1} يشمل "علاوة هشاشة الوضع" **Vulnerability Premium** بالإضافة إلى السعر العالمي؛ وهذه العلاوة تعكس التكلفة الإضافية للأمن القومي التي تسببها الواردات. وكلا المنحنيين مرسومان أفقياً ليعكسا الفرض بأن فعل الولايات المتحدة على الواردات من غير المحتمل أن يؤثر على السعر العالمي للبترول.



شكل (٧-٣) مشكلة البترول كأمن قومي

ففي الشكل (٧-٣) سيطلب السوق عموماً أن يتسلم Q_5 وحدة من البترول، ومن هذه الكمية الكلية، Q_1 ستكون منتجة محلياً، والفرق بين Q_1 ، Q_5 سيستورد. فهل يمكنك أن ترى لماذا؟ إلا أنه في ظل تضمين تكاليف الأمن القومي - فبالتوجيه الكفاء، ستكون فقط Q_4 التي ستستهلك، ومن ذلك، Q_2 ستكون منتجة محلياً والفرق بين Q_2 ، Q_4 سيستورد. لاحظ أنه عندما يكون الأمن القومي قضية يثار حولها النقاش، يميل فالسوق عموماً إلى

استهلاك الكثير من البترول، ويكون الإنتاج المحلي صغيرا جدا. وكل من تلك العوامل ترفع الواردات الاستراتيجية ذات الوضع الهش - فوق مستواها الكفاء. ماذا سيحدث أثناء الحظر؟ كن حريصا. عند النظرة الأولى ستُخمن أننا سنستهلك Q_3 معتمدين فقط على الإنتاج المحلي؛ قد يمكننا الاعتماد جيدا على الإنتاج المحلي، ولكن الكمية المستهلكة ستكون Q_1 والسعر P_2 . لماذا؟ تذكر أن S_H هو منحنى العرض المحلي، بافتراض وقت كاف لتنمية الموارد.

إذا فرض الحظر، فلن يكون هناك وقت كاف لتنمية موارد إضافية (6 سنوات وقت لاحق هو الشائع)؛ لذلك، ففي المدى القصير، يصبح منحنى العرض غير مرن تماما (رأسى) عند Q_1 ، وسيرتفع السعر إلى P_2 ليتساوى العرض مع الطلب. وكما يبين الرسم البياني، فالفاقد في فائض المستهلك خلال الحظر يمكن في الحقيقة أن يكون كبيرا جدا.

كيف يمكن أن يكون رد فعل الدولة لعدم الكفاءة ذلك؟ في 7 نوفمبر 1973، بعد فترة قصيرة من مبادرة الحظر، أعلن الرئيس نيكسون في خطاب على مستوى الأمة، مشروع الاستقلال، وهو مجهود ضخم مقارنة بمشروع مانهاتن، صُمم لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الطاقة بحلول الثمانينيات. فإذا خُفضت الواردات إلى الصفر، كما اقترح الرئيس نيكسون، فستختفى مشكلة هشاشة الوضع. فهل الاكتفاء الذاتي هو الحل؟ إذا كان الموقف قد عُرض بدقة في الشكل (7-3)، فالجواب واضح "لا". فصافي المنافع من الاكتفاء الذاتي (التوجيه حيث الاستهلاك يكون Q_3 والواردات صفرا) أقل من صافي المنافع من التوجيه الأكفأ Q_4 ، ويتضح حجم الفاقد في الكفاءة بالمنطقة بين Q_3 و Q_4 وهي المساحة المظللة. قد تتساءل، هل الاكتفاء الذاتي غير كفاء لهذه الدرجة عندما يفرض الحظر ضررا كبيرا، وهل يمكن للاكتفاء الذاتي أن يجعل لدينا مناعة؟ طريقة أخرى لعرض السؤال: لماذا نطلب أي واردات على الإطلاق عندما يكون الأمن القومي في خطر. والجواب البسيط لذلك هو أن علاوة هشاشة الوضع أقل من تكلفة كوننا مكتفين ذاتيا، ولكن الاستجابة بالكاد تطلب السؤال. لماذا علاوة هشاشة الوضع أقل انخفاضا؟ هي منخفضة لأسباب ثلاثة رئيسية:

- (١) أن الحظر بصفة عامة ليس حدثًا مؤكدًا - فقد لا يمكن حدوثه أبدا
- (٢) هناك خطوات محلية يمكن أن نتخذها لتقليل هشاشة الوضع من الواردات المتبقية
- (٣) التعجيل بالإنتاج المحلي سيحدث تكلفة للمستخدم بتخفيض الكميات المتاحة للاستخدامات المستقبلية .

والضرر المتوقع حدوثه من حظر واحد أو أكثر يعتمد على احتمالات حدوثه ، وكذلك شدته وحدته ، وهذا يعنى أن منحنى S_{F1} سيكون أكثر انخفاضا للواردات التي لها احتمالات أكثر لتعرضها للحظر . والواردات من دول أقل مجابهة لمصالحنا تكون أكثر ضمانا، وأن علاوة هشاشة الوضع على هذه الواردات تكون أصغر. وحيال الواردات ذات الوضع الهش ، يمكن أن نتبنى برامج طوارئ معينة لتقليل الضرر الذي يسببه الحظر . والمقياس الأكثر وضوحا هو تنمية مخزون محلي *stokpile* للبتروول ليستخدم أثناء الحظر ، وقد اتخذت الولايات المتحدة هذا الطريق ، وهذا المخزون المسمى "الاحتياطي البترولي الاستراتيجي" قد صمم ليحوى بليون برميل من البترول ، وسيحل محل ثلاثة مليون برميل يوميا لأقل قليلا من عام واحد أو عدد أكبر من البراميل يوميا لفترات زمنية أقصر . وهذا الاحتياطي سيستخدم كمصدر بديل للعرض والذي ، ليس مثل مواردنا البترولية الأخرى ، يمكن بسرعة توزيعه عند الإشارة بذلك . وباختصار ، فهو شكل من الحماية التأمينية ؛ فكلما كانت التكلفة أقل، كان S_{F1} أقل انخفاضا ، وتكون الواردات أكثر جاذبية (ت. تيزبرج ، ١٩٧٦).

لتفهم السبب الثالث والأخير القائل بأن دفع علاوة هشاشة الوضع سيكون أقل تكلفة من الاكتفاء الذاتي ، يجب أن نعتبر هشاشة الوضع فى إطار ديناميكي وليس استاتيكيًا ، فلأن البترول مورد مستنفد ، فهناك تكلفة استخدام مصاحبة لاستخدامه الكفاء. فإعادة توجيه الاستخراج لهذا المورد تجاه الحاضر ، كما ستفعلها استراتيجية الاكتفاء الذاتي ، ستقلل من صافى المنافع المستقبلية؛ لذلك فاستراتيجية الاكتفاء الذاتي أقرب إلى قصر النظر ، ومن ذلك أنها تحل مشكلة المدى القصير لهشاشة الوضع بخلق مشكلة أكثر خطورة فى المستقبل. ودفع علاوة هشاشة الوضع يخلق توازنا أكثر كفاءة بين الحاضر والمستقبل ، وكذلك بين الواردات الجارية والإنتاج المحلي .

ولقد أرسينا الحقيقة بأن الحكومة يمكنها تقليل هشاشة الوضع من استيرادنا ،
والتي تميل إلى الاحتفاظ بعلاوة مخاطر منخفضة ما أمكن. إلا أنه ، بالنسبة للبترول ،
فحتى بعد إرساء المخزون المحلي ، فإن علاوة المخاطر ليست صفرية S_{F0} , S_{F1} ولن يتطابقا .
(ر. ستويو ، د. يرجن ، ١٩٧٩ ؛ هـ لاند سبرج ، ١٩٧٩ ؛ إ. فولكرت ، ١٩٨٤) وبناء عليه
فعلى الحكومة أن تشغل نفسها بتحقيق كل من المستوى الكفاء للاستهلاك والنصيب
الكفاء من هذا الاستهلاك الذى تحدثه الواردات ؛ ودعنا نفحص بعض الاختيارات
السياسية .

إن الحفاظ على الطاقة energy conservation هو أحد المناهج المستحبة للمشكلة ،
فإحدى الطرق لإنجاز حفاظ إضافي يكون باستخدام ضريبة على استهلاك الطاقة مثل
تلك الضريبة الواسعة الانتشار على استخدام البنزين. بيانيا ، هذا المنهج سينعكس
كانتقال إلى الداخل لمنحنى الطلب بعد الضريبة ؛ مثل هذه الضريبة ستخفض الاستهلاك
(نتيجة كفاء) ولكن لن تحقق النصيب الكفاء من الواردات (نتيجة غير كفاء) ، فضريبة
للطاقة ستصيب كل استهلاك الطاقة ، بينما المشكلة تتعلق فقط بالواردات. وبينما
الحفاظ على الطاقة يمكن أن يزيد صافى المنفعة ، فإنها لا يمكن أبدا أن تكون آلة
السياسة الوحيدة المستخدمة أو أن توجيها كفتا لن يمكن الحصول عليه .

واستراتيجية أخرى ممكنة تستخدم دعم العرض المحلي ؛ وهذا المنهج اتخذه
الكونجرس فى إرساء شركة الوقود المخلّق فى عام ١٩٨٠ لتنشيط ودعم تطوير أنواع
الوقود المخلّق (إلا أنه خلال يناير ١٩٨٦ أصدر الرئيس ريجان قرارا بإلغاء تلك الشركة
منهيا حياتها القصيرة العاصفة) ، وبيانيا ، ستعرض فى الشكل (٧-٣) كانتقال منحنى
العرض المحلي إلى اليمين. لاحظ أن التأثير سيكون لتقليل نصيب الواردات من الاستهلاك
الإجمالى (تأثير مرغوب) ولكن ليس لتقليل الاستهلاك (نتيجة غير كفاء) ؛ وبينما الدعم
يمكن أن يكون أحسن من لا شيء ، فإنه لا يستطيع كذلك أن يكون الحل الأوحده للمشكلة .

ومدخل نهائى سيجهز بالضبط الاستجابة بقرب أكثر للمشكلة. فيمكن استخدام إما رسوم على الواردات مساوية للمسافة الرأسية بين S_{F1} ، S_{F0} أو حصة على الواردات مساوية للفرق بين Q_2 ، Q_4 . ويكل من هذين المنهجين فالسعر للمستهلكين سيرتفع إلى P_1 ، والاستهلاك الكلى سيهبط إلى Q_4 والواردات ستكون الفرق بين Q_4 و Q_2 . باختصار عندما تستخدم أى من التعريفات أو الحصص، بطريقة صحيحة مع برامج الطوارئ التى نوقشت مسبقا ، يمكن الحصول على توجيه كفاء .

وهناك أيضا بعض نتائج معاد توزيعها - نتيجة لاستخدام التعريفات أو الحصص ، فلنفرض أن التعريفات التى فرضت على الواردات مساوية للفرق بين P_1 ، P_0 ، فالمساحة (ABCD) ستمثل إيراد التعريفات الذى حصلته الحكومة. وإذا استخدم نظام حصص بدلا من التعريفات ، والحصص أعطيت ببساطة للمستوردين ، فالمساحة (ABCD) فى الشكل (٧-٣) ستمثل قيمة تلك الحصص للمستوردين، الفرق بين تكلفة البترول والسعر الذى يمكن أن يباع عنده ؛ وهذا يفسر لماذا يفضل المستوردون هذا النظام عن نظام التعريفات .

والتأثير لأى من النظامين على فائض المنتج المحلى يجب أن يلاحظ ، فمنتجو البترول المحلى سيكون أحسن لهم التعريفات أو الحصص على البترول المستورد عما لو كان الأمر غير ذلك ؛ فكل يرفع التكلفة أو يقلل المتاح من البديل الأجنبى ، والذى ينتج عنه أسعار محلية أعلى للنواتج. وهذه النتيجة تدفع المنتجين لإنتاج أكثر ، ولكن تعنى أيضا أنهم يتحصلون على أرباح أعلى على البترول الذى كان سينتج تحت أى الظروف ، مرددا الصدى بأن السياسات العامة **public policies** قد يمكنها استعادة الكفاءة ، ولكن أيضا تميل إلى إعادة توزيع الثروة .

وقود الانتقال : مشاكل بيئية Transition Fuels

نعتمد حاليا على البترول والغاز لغالبية طاقتنا ؛ وفى المستقبل القريب ، سنجرى انتقالا إلى مصادر الطاقة المتجددة ، فماذا عن الفترة الانتقالية ؟ بالرغم من أن معظم المراقبين يعتقدون أن الانتقال إلى المصادر المتجددة سيتقدم بسرعة لدرجة أن وقود

الانتقال لن يكون ضروريا ، فالغالبية تعتقد بأنه من المحتمل أن يلعب الوقود الانتقالي دورا رئيسيا ؛ والوقود الذى يسترعى معظم الانتباه هو الفحم واليورانيوم . والفحم المحلى (الأمريكى) متاح بوفرة ، وموارد الفحم هى تقريبا ٢٢ ضعفا من مثل مصادر البترول والغاز مجتمعين على أساس مكافئ الحرارة ؛ وليست للإتاحة ولا الاعتماد على الدول الأجنبية قضية مع الفحم .

ويعتبر تواجد المورد مشكلة بالنسبة لليورانيوم مادما نعتمد على المفاعلات المعتادة ؛ إلا أن الولايات المتحدة تتحرك إلى الجيل الجديد من المفاعلات الذى يمكن أن يستخدم مدى أوسع من الوقود ، والإتاحة سيتوقف على كونها قضية مهمة . وعلى أساس المكافئ الحرارى ، فمصادر اليورانيوم المحلية تكون ممتازة ٤,٢ ضعفا عن مثيلتها من موارد البترول المحلى والغاز إذا استخدمت فى المفاعلات المعتادة ؛ ومع المفاعلات الجديدة فقاعدة اليورانيوم الأمريكية تكون ٢٥٢ ضعفا حجم قاعدتها من البترول والغاز .

والقضية الرئيسية فى تعريف دور هذين الوقودين يتضمن وقعهما البيئى ؛ والاعتراض الرئيسى على الفحم هو مساهمته فى تلوث الهواء ، فمحتواه العالى من الكبريت يعتبر مصدر كبير كامن من انبعاثات ثانى أكسيد الكبريت ، وهو أحد المتهمين الرئيسيين فى مشكلة المطر الحامضى ، وهو أيضا مصدر للانبعاثات الجسيمية . **Particulate emissions** . ولما كان كلاهما تمت تغطيتهما فى مفهوم الاقتصاديات البيئية فلن نتناولهما هنا، ما عدا أن نذكر أنه إذا فشل الذين يحرقون الفحم فى اعتبار التكاليف، فالسوق سيتبنى اعتمادا زائدا على الفحم. ويشترك الفحم أيضا مع أنواع أخرى من الوقود ذات المنشأ البحرى فى بعض المسئولية فى زيادة كمية ثانى أكسيد الكربون فى الهواء ؛ والتوازن بين ثانى أكسيد الكربون وغازات أخرى فى الهواء حوفظ عليه تقليديا بقوى كيميائية وطبيعية . فعلى مر الحقبين الأخيرتين ، حدثت زيادة فى تركيزات ثانى أكسيد الكربون فى الهواء ، وأحد مصادر هذه الزيادة كان ثانى أكسيد الكربون المتولد من احتراق الوقود البحرى **fossil fuels** (من الرواسب الجيولوجية القديمة) وأحد تأثيرات زيادة تركيزات ثانى أكسيد الكربون هو زيادة

درجة الحرارة على سطح الأرض ، والمسماة "تأثير الصوية الخضراء greenhouse effect" ، فهذا يحدث لأن ثاني أكسيد الكربون يحوى أشعة الشمس التى أعيد إشعاعها من سطح الأرض ، مثله فى ذلك مثل نفس الوظيفة التى تجرى فى صوية خضراء زجاجية. وقد توصل المجلس القومى الأمريكى للأبحاث إلى أن الزيادة خمس مرات فى الكمية السنوية للوقود المحترق من الكربون الجيولوجى على مدى الـ ١٠٠ عام القادمة يمكن أن ينتج زيادة قدرها ٢ - ٣م عن متوسط درجة حرارة سطح الأرض وربما ٥ - ١٠م عند ارتفاعات أعلى ، (الأكاديمية القومية الأمريكية للعلوم ، ١٩٧٧). وهذا الدفاء سيكون له تأثيران : نافع وضار. فبعض الزيادة الكامنة فى الزراعة ، بالتأكيد ، ستنتج - فى المدارات الشمالية - ذات موسم النمو التقليدى القصير ؛ وعلى الجانب الآخر ، فالزيادة فى درجات الحرارة قد تسبب توسعات كبرى فى الصحارى فى المناطق الجافة عادة .

والعديد من غير المؤكد يصاحب مشكلة ثاني أكسيد الكربون ؛ فالأثرية والرطوبة ، على سبيل المثال ، يمكن أن تضاعف هذه التأثيرات. ويؤكد أيضا تقرير للأكاديمية القومية للعلوم قصور معرفتنا عن المصادر والتراكمات Sinks لثاني أكسيد الكربون ، فمثلا ، فقط حوالى نصف ثاني أكسيد الكربون الحالى منشؤه الاحتراق الذى يمكن أن يرجع إليه زيادات الحرارة فى الجو، فأين يذهب الباقي ؟ ليس للتراكمات الطبيعية ، فالمحيطات والحياة النباتية يمكن أن يرجع إليها كل الفرق .

ويتوقع نموذجنا للمورد المستنفد ما ستكون عليه الاستجابة الكفاء للسوق لمشكلة ثاني أكسيد الكربون ، إذا تبين أنها مشكلة حقيقية. فالتكلفة الحقيقية من استخدام الفحم ، وبالمثل البترول والغاز ، سترتفع ، وفحم أقل سيستخدم كل عام ، وأقل سيستخدم تراكميا. فالوقود البحرى (الجيولوجى) سيلعب دورا أقل أهمية فى فترة الانتقال ؛ إلا أن الأكاديمية القومية للعلوم وجدت أنه ، لما كانت التأثيرات ستكون بالتأكيد صغيرة ، تدريجيا ، مرتدة ، خلال الأزمنة القادمة ، فمعظم المراقبين يعتقدون أن استخدام الفحم لا يجب أن يثبط بينما المشكلة يجرى بحثها .

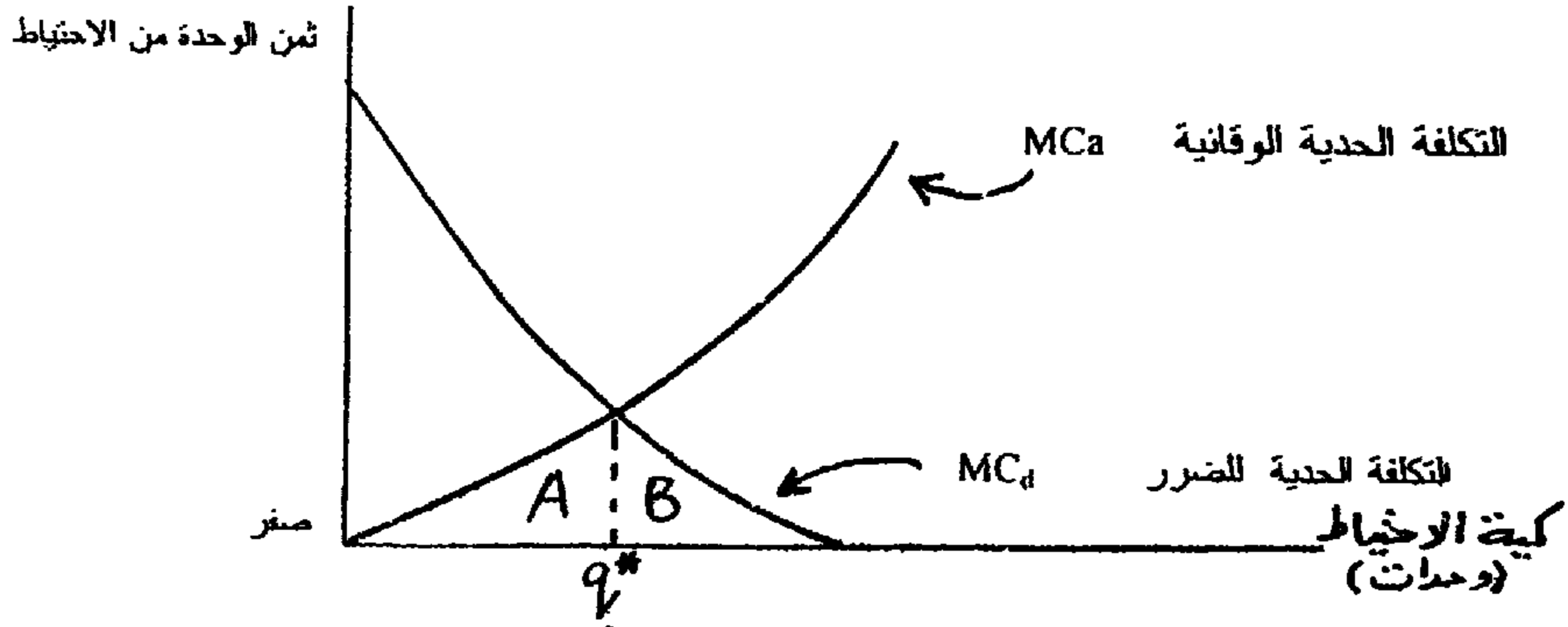
والوقود الانتقالي الرئيسي الآخر ، اليورانيوم ، المستخدم فى المحطات النووية لتوليد الكهرباء، فله قصوره ، ويصفه أساسية الأمان. وهناك عديد من مصادر القلق ، ولكن أهمها اثنان : (١) الحوادث النووية ، (٢) تخزين النفايات المشعة ، فهل من المحتمل أن يتخذ السوق قراراته الصحيحة لهذه الأسئلة ؟ فى كلتا الحالتين ، الإجابة لا ، فى ظل البيئة الحالية لاتخاذ القرارات . فلنعتبر هذه القضايا واحدة واحدة. إنتاج الكهرباء من المفاعلات الذرية يحتاج عناصر مشعة ، وإذا هربت هذه العناصر إلى الجو المحيط ولمست الإنسان بتركيزات كافية ، نتج عنها تشوهات فى المواليد ، سرطان ، أو وفاة. وبعض العناصر المشعة يمكن أن يهرب أثناء التشغيل العادى للمنشأة. ولكن المخاطرة الكبرى للمحطة النووية ما زالت فى خطر الحوادث النووية. فالحوادث النووية يمكن أن تحقق جرعات كبيرة من الإشعاع فى البيئة ، وأكثرها خطورة من تلك الاحتمالات هو انصهار قلب المفاعل Core. وبخلاف الأنواع الأخرى من توليد الكهرباء ، فالعملية النووية تستمر فى توليد حرارة حتى بعد إغلاق المفاعل ، وهذا يعنى أن الوقود الذرى يجب أن يبرد بصفة مستمرة وإلا ستتصاعد مستويات الحرارة وراء الطاقة التصميمية لدرع المفاعل. إذن ، فى هذه الحالة سينشرخ وعاء المفاعل وستنطلق سحب الغازات المشعة والجسيمات فى الجو.

فى ٢٥ أبريل ١٩٨٦ ، حدث انصهار فى قلب المفاعل فى محطة تشيرنوبل النووية فى الاتحاد السوفيتى ؛ وبالرغم من مستويات الأمان التى اتفق عموما على أنها أعلى فى العالم الغربى المتقدم عنه فى الاتحاد السوفيتى ، فهذه الحادثة أضافت عبئا آخر لصناعة ما زالت تواجهها الصعاب . وقد هوجمت الكهرباء النووية من جانب الاقتصاديين وكذلك السياسيين ؛ فبناء محطة طاقة نووية أصبحت تكلفتها مرتفعة جدا ، ويرجع ذلك جزئيا إلى المتطلبات التنظيمية المتزايدة المصممة لإمداد نظام أكثر أمانا ، وتلاشت محاسنها الاقتصادية أمام الفحم ، وأزيع جانب الطلب على منشآت نووية جديدة . وفى الولايات المتحدة ، مثلا ، عام ١٩٧٣ ، خطط لتشغيل ٢١٩٨ منشأة طاقة نووية، وبنهاية ١٩٨٦ هبط هذا الرقم إلى ١٣٠ والفرق فسُر بالإلغاء ، ولا طلبات جديدة لبناء محطات نووية .

والقلق الإضافى يتعلق بتخزين النفايات النووية. وقضية التخزين ترتبط بالتخلص من اليورانيوم المتخلف من عملية استخراج من المناجم ، والوقود المتصرف من المفاعل ، ولو أن الأخير يجتذب كثيرا من الإعلام. واليورانيوم المتخلف من المناجم يحتوى على عناصر عديدة ، أهمها الثوريوم - ٢٣٠ ، والذي يتآكل فى فترة منتصف عمر قدرها ٧٨,٠٠٠ سنة إلى مادة مشعة، وغاز حامل كيميائيا ، رادون - ٢٢٢ ويتكوينه ، فهذا الغاز له نصف عمر قصير (٣٨ يوما) .

والوقود المتصرف من المفاعلات النووية يحتوى على تشكيلة من العناصر المشعة ذات أنصاف العمر المتباينة تماما. ففي القرون القليلة الأولى ، كانت المسهات السائدة للإشعاع هى النواتج الانشطارية Fission products ، أساس سترانيوم - ٩٠ وسيزيوم - ١٣٧ ؛ وبعد حوالى ١٠٠٠ سنة ، معظم هذه العناصر ستكون تآكلت ، تاركة عناصر عابرة يورانيومية لها أنصاف أعمار أطول جذريا. وهذه العناصر المتبقية ستظل مخاطر لنمو ٢٥٠,٠٠٠ سنة. لذلك ، فالقرارات التى تتخذ اليوم تؤثر ليس فقط على مستوى المخاطرة المحمولة بالجيل الحالى - فى صورة حوادث نووية - ولكن أيضا بأجيال متعاقبة (يرجع ذلك إلى العمر الطويل للمخاطر الإشعاعية المتخلص منها فى الوقود المتصرف من المفاعلات). فهل يمكن أن نتوقع أن السوق يصدر الاختيار الصحيح فيما يتعلق بالطاقة النووية ؟ قد يمكننا أن نتوقع الإجابة على مشكلة الحوادث النووية لتكون لا ، لأن ذلك يرى كحالة واضحة للوفورات الخارجية. والأطراف الثالثة ، الذين يعيشون قرب المفاعل ، سيتسلمون اللطمة الكبرى من حادثة نووية ؛ فهل مرفق الكهرباء المختص لديه حافز لاختيار المستوى الكفاء من الحرص ؟

إذا كان على المرفق أن يعرض كليا عن الأضرار الناتجة ، فحينئذ الإجابة ستكون نعم ، ولنر لماذا ؟ اعتبر الشكل (٧-٤). المنحنى MC_e هو التكلفة الحدية لتجنب الضرر ، وكلما زادت الاحتياجات الوقائية ، ارتفعت التكاليف لهذه الإضافات ؛ والمنحنى MC_p هو التكلفة الحدية للضرر ، مقترحا أنه بزيادة الاحتياطات الوقائية ، فإن التخفيض الإضافى فى الأضرار المتحصل عليه من هذه الاحتياطات يتناقص.



شكل (٧-٤) المستوى الكفء للاحتياط الوقائي

والمستوى الكفء للاحتياط هو الذي يدنى من مجموع تكاليف الاحتياط الوقائي وتكاليف الضرر الذي لا يمكن تخفيضه. ففي الشكل (٧-٤) هذه النقطة هي q^* والتكلفة الكلية للمجتمع من هذا الاختيار تمثلها المساحة $A + B$. هل مرفق قطاع خاص سيختار q^* ؟ افتراضيا سيفعل ذلك، إذا كانت المنحنيات التي يواجهها هي MC_a و MC_d ؛ والمرفق سيكون مسئولا عن تكاليف السلوك للاحتياطات الوقائية، لذا فسيواجه MC_a . فكيف الحال مع MC_d ؟ قد يمكننا أن نخمن أن المرفق سيواجه MC_d لأن الناس المعرضين للضرر يستطيعون، من خلال النظام القضائي، المقاضاة للأضرار. وهذا التخمين غير صحيح لسببين: (١) دور الحكومة في المشاركة في المخاطر و (٢) دور التأمين.

فعندما سمحت الحكومة أولاً للنشاط الخاص باستخدام الطاقة النووية لتوليد الكهرباء، لم يكن هناك من يتقدم لها، ولا يوجد مرفق يستطيع تحمل الأضرار إذا وقعت حادثة، ولا شركة تأمين يمكن أن تؤمن المخاطرة حينئذ. في عام ١٩٥٧، مع تمرير قانون برايس - أندرسون، تولت الحكومة حمل هذه المخاطرة، ووضع القانون سقفا لها قدره ٥٦٠ مليون دولار (بمجرد صرفها فلن يعترف بأى ادعاءات إضافية)، وستتحمل منها الحكومة ٥٠٠ مليون دولار والنشاط القطاعي يتحمل الباقي ٦٠ مليون دولار. وقد صمم القانون أصلا لتنتهي صلاحيته في عشر سنوات، يقوم بعدها القطاع

بتولى كل المسئولية للتعويضات. والقانون لم تنته صلاحيته ، ولو أنه على مر الزمن كان هناك تقليل من حصة الحكومة فى التعويضات. وحاليا ، فسقف التعويضات ما زال قائما ، ولو أنه عند مستوى أعلى، وقد زادت كمية التأمين الخاص ، وأقيم نظام لتقييم كل المرافق بعلاوة مرجعية، فى حالة وقوع حادثة. وتأثير هذا القانون هو فى النقل إلى الداخل للمنحنى الحدى للضرر الذى يواجهه أى مرفق. وكل من سقف التعويضات والجزء من التعويض الذى تتحمله الحكومة يقلل من التعويض الكامن الذى على المرفق أن يدفعه. ويزيادة النشاط القطاعى لعبئه من التعويضات ، فمشاركة المخاطر حملت فى طياتها نظام علاوة مرجعية retrospective premium (الوسيلة التى تفترض هذا العبء) قاطعة الرابطة بين السلوك الاحتياطى الوقائى للمنشأة الفردية والتعويض الذى عليها أن تدفعه. وفى ظل هذا النظام ، فتزايد الأمان من قبل المرفق لم يقلل علاوة المخاطر. والمرفق الفردى (المنشأة) يشترك فى حساب عام يعوض المتضررين. والنقطة المهمة هى أن التكلفة الفعلية لحادثة بالنسبة للمرفق - ليست حساسة لمستوى الاحتياطات التى يتخذها. والتكلفة لكل المرافق ، سواء حدثت لها حادثة أم لا، هى العلاوة التى تدفع قبل وبعد أى حادثة. وهذه العلاوات لا تعكس كمية الاحتياطات الوقائية التى يقوم بها المرفق الفردى ، ولذلك فهناك دافع قليل للمرافق الفردية لشراء كمية كفاءة من الأمان. وفى التعرف على قلق المرفق (المنشأة) الأقل من الكفاء ، فقد أقامت الحكومة المركزية جهاز المراقبة النووى للإشراف على سلامة المفاعلات النووية ، بين مسئولياتها الأخرى. وبعد حادثة ثرى مايلز أيلند الأمريكية فى ٢٨ مارس ١٩٧٩ فى مفاعلاتها النووية أجريت توصيات كثيرة لتحسين النظام. وبينما مشكلة الحوادث النووية ممكن التعامل معها نظريا ، فعمليا يمكن ذلك أو لا يمكن .

وكل من قضايا التشغيل الأمنى وتخزين النفاية النووية يمكن أن ينظر إليها كمشكلة لتحديد التعويض الملائم. فالذين يتكسبون من الطاقة النووية يجب أن يجبروا على تعويض الذين يتضررون ، فإذا لم يستطيعوا ، ففى غياب الوفورات الخارجية ، فصافى المنافع من تبنى الطاقة النووية يكون غير موجب ؛ فإذا كانت الطاقة النووية

كفئًا ، فبالتعريف ، المكاسب للمكتسبين ستتعدى الخسائر للخاسرين. كلام لا معنى له ، فمن الأهمية أن هذا التعويض يدفع فعلا لأنه بدون تعويضات فالخاسرون يمكنهم اعتراض التوزيع الكفاء .

والمنهج التعويضي قد اتخذ في دول أخرى ؛ فالحكومة الفرنسية ، على سبيل المثال ، أعلنت عن سياسة لتخفيض أسعار الكهرباء بحوالي ١٥٪ للذين يقيمون بقرب المحطات النووية ؛ وفي اليابان أثناء عام ١٩٨٠ ، دفعت شركة توهوكو للكهرباء ما يعادل ٤.٣ مليون دولار لساكنى منطقة أوجيكا ، فى شمال اليابان ، حتى يوافقوا على سحب اعتراضهم لبناء محطة طاقة نووية هناك. وهذا المنهج يمكن أن يساعد أيضا فى حل المعضلة السياسية الحالية فيما يتعلق بموقع أماكن النفايات النووية المتخلص منها ؛ ومعظم الخطط الآن تركز على دفن النفايات فى بعض التكوينات الجيولوجية المستقرة. والأجيال الحالية والمستقبلية التى تسكن بقرب الموقع المختار سيكون لديهم ميل لمعارضة الطاقة النووية ، حيث التكلفة بالنسبة لهم تفوق المنافع ؛ إلا أنه بالنسبة لآخرين ، الذين يمكنهم الاستمتاع بكهرباء الطاقة النووية ويمكنهم العيش بعيدا عن تلك المواقع ، فالمنافع قد تتعدى التكاليف. وهذا التفكير المنطقى دفع عددا من الولايات الأمريكية لتمرير قوانين تسمح بمحطات الطاقة النووية ولكن تحظر التخزين الدائم للنفايات فى أرضها.

وفى ظل مشروع التعويضات ، فهؤلاء الذين يستهلكون الطاقة النووية يجب أن يدفعوا ضرائب لتعويض الذين يعيشون فى مناطق دفن النفايات ؛ فإذا كان التعويض مناسباً لدفعهم للموافقة على الموقع ، فإن الطاقة النووية هى خيار ممكن ، والتكاليف للتخلص من النفايات يتحملها المستهلكون. وهناك مدن مثل نوتوريتا بولاية كلورادو الأمريكية ، تبحث بنشاط لتصير مواقع للتخلص من النفايات النووية ؛ فإذا كانت الضرائب للحصول على عدد كاف من مواقع التخلص من النفايات - عالية لدرجة أن الطاقة النووية تصبح غير تنافسية ، فحينئذ ستكون الطاقة النووية مصدرا غير كفاء.

فهل الأجيال المستقبلية ممثلة بدقة فى هذه الصفة ؟ الإجابة السريعة هى لا ، ولكن الإجابة غير صحيحة ؛ فالذين يعيشون حول تلك المواقع سيلاحظون هبوطا فى

القيمة السوقية للأرض عاكسة المخاطر المتزايدة من المعيشة أو العمل هناك. ونظام المدفوعات مصمم لتعويض الذين يعايشون التقليل في الجيل الحالي؛ والأجيال المستقبلية، إذا قرروا العيش قرب مواقع دفن النفايات، فهل سيعوضون بقيمة أقل للأرض؟ وإذا كانت قيمة الأرض ليست رخيصة بما فيه الكفاية لتعويضهم، فليس عليهم المعيشة هناك. وهؤلاء الذين يتحملون التكلفة بالسكن قرب تلك المواقع، يفعلون ذلك فقط إذا عقدوا العزم على قبول المخاطر مقابل قيمة أقل للأرض.

وعند هذه المرحلة فلا يرى أي نية من جانب الحكومة الفيدرالية للتحرك نحو هذا النوع من النظام، إلا أن الفشل لعمل ذلك قد يكون مميتا. فإذا حاولت الحكومة إجبار مواقع دفن النفايات على السكان المحليين بدون التعويضات المناسبة للأرض المحيطة، فإن الطاقة النووية ستثمن بأقل من ثمنها ويستنزف النفع منها.

الحفاظ على الأحمال وإدارتها

Conservation and Load Management

وكما بينت المناقشة السابقة، فهناك مشاكل مصاحبة لوقود الانتقال التي تمثل صعوبات خاصة لتوليد الطاقة الكهربائية، وبينما الوقود البديل والطاقة الشمسية سيلعبان - لاحقا - دورا متزايدا، فمعظم الخبراء يشعرون بأنهم سيخترقون السوق ببطء كلما أصبحت تلك الموارد أكثر معرفة بها وتناولا. فكيف يمكن حينئذ التحول إلى حلول المدى الطويل تلك لأن يتناولها قطاع المرافق الكهربائية في ضوء المشاكل المصاحبة لوقود الانتقال؟

فبالنسبة للمرافق العامة، أصبح الحفاظ على الطاقة له دور متزايد؛ وإلى حد كبير فقد حفزته القوى السوقية، فالأسعار العالية للبتترول والغاز الطبيعي، مصحوبة بالزيادة السريعة في التكلفة لكل من محطات توليد الكهرباء بالذرة أو الفحم، قد قلل جذريا من الطلب على الكهرباء.

وربما يكون الدور الجوهرى للحفاظ على الطاقة هو قدرته على تأجيل التوسع فى القدرة الإنتاجية ، فكل منشأة جديدة مولدة للكهرباء تميل لأن تتكلف أكثر من الأخيرة وأحيانا تكلفة الزيادة تكون جذرية. وحينما تبدأ المنشأة الجديدة فى إنتاج الكهرباء فإن تزايد الأسعار لتمويل المنشأة الجديدة يصبح ضروريا ؛ فبتقليل الطلب على الكهرباء بالحفاظ على الطاقة يؤخر التاريخ حينما يحتاج إلى القدرة الإنتاجية الجديدة لإشباع الطلب الأعلى ، الذى من شأنه أن يؤخر أسعار الزيادات.

والنظام السائد لتسعير الكهرباء ضعيف التصميم لتنشيط الكمية الكفاء من الحفاظ ؛ فالتسعير على أساس متوسط التكلفة شائع. وهذا النظام السعري يعنى أن المصادر الجديدة الأعلى تكلفة يؤخذ متوسطها مع المصادر الأقل تكلفة ، لينتج عن ذلك أسعار أقل جذريا من التكلفة الحدية الحقيقية للطاقة المتولدة ؛ ولذلك فالمستهلك الذى يبغى الاستثمار فى الحفاظ على الطاقة سيدخر مالا أقل بالحفاظ ، مع التسعير بمتوسط التكلفة ، وأقل من كمية كفاء من الحفاظ سيكون حصيلة متوقعة. واستجابات فعل المرافق لهذا الموقف كان بعدة طرق ، إحداها هو اعتبار الاستثمار فى الحفاظ على الطاقة ، بديلا عن محطات طاقة جديدة ، عندما يكون الحفاظ هو البديل الأرخص. والحماس لهذه البرامج يكون تصويره بالإشارة إلى بعضها والذى أرسته شركة الغاز والكهرباء للمحيط الهادى (P & G ,E) ، وهى فى مقدمة العاملين فى هذا المجال ، إذ أرسى نظاما لاسترداد بعض المدفوعات rebates للعملاء فى المناطق السكنية لإقامة وسائل الحفاظ على الطاقة فى منازلهم ، إذ زودتهم مجانيا بعازلات حرارية ، وذلك لذوى الدخول المنخفضة المستوفين الشروط ؛ كما قدمت لملاك السكن المتعدد العائلات حوافز لإدخال نظم التسخين الشمسى للمياه ، كما وفرت مراجعين للطاقة المدعمة لإخبار العملاء عن فرص الحفاظ الموفرة للنقود ، وقد قدمت حوافزا مماثلة للقطاع التجارى ، الزراعى ، والصناعى. وتبين P , G & E أن المدخرات كانت جذرية وأن رضاء المستهلك كان عاليا.

والكمية الكلية للطاقة الكهربائية المطلوبة فى سنة معينة ليست الاعتبار الوحيد الذى لدى المرافق العامة ، ففى اعتبارهم أيضا كيفية انتشار الطلب على الطاقة على مدار العام ،

فالطاقة المتولدة من النظام يجب أن تكون عالية بما فيه الكفاية لإشباع الطلب حتى خلال الفترات التي يكون فيها الطلب على الطاقة في ذروته ، وخلال الفترات الأخرى فالزائد من القدرة الإنتاجية يبقى دون الانتفاع. والطلب خلال فترات الذروة يفرض تكاليف خاصة على المرافق ، أولاً : وحدات الذروة ، وهي المولدة للطاقة فقط خلال الذروة ، تنتج كهرباء عند تكلفة حدية أعلى بكثير من أساس وحدات الأحمال ، وهي العاملة واقعياً كل الوقت. وتقليدياً ، فوحدات الذروة يكون بناؤها أرخص من محطات قاعدة الأحمال ، ولكن لها تكاليف تشغيل أعلى ، وثانياً : أن النمو في ذروة الطلب الذي هو في معظم الأحوال ، يدفع الحاجة إلى التوسع في القدرة الإنتاجية. فيتباطأ النمو في ذروة الطلب ، يمكن لحاجة التوسع الجديد في القدرة الإنتاجية – أن يتأخر .

والمرافق مستجيبة أيضاً لهذه المشكلة بتبني أسلوب إدارة الأحمال لإنتاج واستخدام أكثر موازاة لهذه القدرة الإنتاجية على مر العام ؛ وأحد تلك الأساليب الاقتصادية يسمى تسعير ذروة الحمل *Peak-load pricing*. وهذا التسعير يحاول فرض التكلفة الحدية القصوى (الأعلى) لمد طاقة الذروة لأولئك المستهلكين بتقاضى أسعار أعلى خلال تلك الفترة. وفي برايتون ، بإنجلترا ، طبقت طرق أكثر ابتكاراً للفكرة الأمريكية ، فقد اختبر نظام لنقل أسعار الكهرباء كل خمسة دقائق إلى خطوط الطاقة المعتادة ، وفي مسكن العميل فالخطوط الموصلة إلى واحد أو أكثر من الأجهزة المنزلية يمكن التحكم فيها بمحولات والتي تقطع التيار الكهربى في أى وقت تتعدى الأسعار السائدة حداً أرساه العميل. ونظم أخرى تسعيرية أقل ابتكاراً تخبر المستهلكين مقدماً بالأسعار التي ستسود في فترات سبق تحديد ذروتها .

الخلاصة

لقد رأينا أن العلاقة بين الحكومة والسوق لم تكن دائماً إيجابية ؛ ففي الماضي ، كانت القيود السعرية تميل لتخفيض الحفاظ على الطاقة ، لتثبيط الاستكشاف والمعرض ، لإحداث تحيزات في الإحلال بين أنواع الوقود لعقاب المستهلكين المستقبليين ، وللتواجد

الكامن فى عدم الاستمرار فى الانتقال لموارد متجددة. وفى هذه المنطقة المهمة يُرى حالة واضحة لقواعد تنظيمية أقل وليس أكثر . وهذا ليس صحيحا على العموم ، إلا أن أبعاداً أخرى من مشكلة الطاقة تؤيد الحاجة لبعض الدور الحكومى ؛ والمصادر الأجنبية غير المأمونة تتطلب تعريفات جمركية وبناء مخزون لتخفيض سهولة التأثير على ولموازنة التكاليف الحقيقية للمصادر المستوردة والمحلية .إضافة لذلك ، فيجب على الحكومة التأكيد على أن تكاليف الطاقة تعكس بالكامل التكاليف البيئية الكبرى الكامنة ؛ وعلى الحكومة أيضا أن تراقب أمان المفاعلات النووية والتأكد من أن المجتمعات المحلية التى أُجبرت على قبول النفايات النووية فى مواقعها - تعوض بالكامل. وفى ضوء الصعاب البيئية مع كل من الوقود الانتقالي التقليدى (الفحم ، اليورانيوم) ، فالحفاظ على الأحمال وأساليب إدارتها تؤدى دورها الآن وستستمر فى أداء دور أكبر فى قطاع مرافق الكهرباء، ودعم الحفاظ على الطاقة حيث يكون أرخص للمنشأة من التوسع فى القدرة الإنتاجية ، وتسعير ذروة الحمل هما مقياسان اقتصاديان كانا أدوات فى الدفع لدور أكبر ، والإمكانية لتوجه كفاء لمصادر الطاقة من قبل المؤسسات الاقتصادية والسياسية تتواجد بوضوح ، حتى ولو كانت تاريخيا ، لا تحدث دائما .

الباب الثامن

الموارد المستنفدة ، والمعاد تدويرها : المعادن Depletable, Recyclable Resources : Minerals

مقدمة

بمجرد استخدامها ، تتحول موارد الطاقة إلى طاقة حرارية ، ولا يمكن تدويرها ؛ وعلى العكس من ذلك تحتفظ المعادن بخواصها الأساسية الطبيعية والكيميائية أثناء الاستخدام ، وتحت الظروف الملائمة يمكن تدويرها أو إعادة استخدامها ، ولذلك فهي تمثل صنفاً منفصلاً لنا للدراسة.

ما الكمية الكفاء لإعادة التدوير ؟ وهل يولد السوق تلقائياً هذه الكمية في غياب التدخل الحكومي ؟ وكيف يختلف هذا التوجيه الكفاء على مدى الزمن بين الموارد المعاد تدويرها وغير المعاد تدويرها ؟ وعبارة التقادم المخطط *Planned obsolescence* تُستخدم أحياناً لتفيد أن الأنشطة لديها حافز لإنتاج منتجات ذات عمر قصير. فهل السوق ينتج مستوى كفاءاً من التعمير *durability* لسلعة؟ وما وقع هذا التعمير على توجيه المواد الخام والمعاد تدويرها ؟ سنبدأ تحرياتها بوصف كيف سيعمل السوق الكفاء في موارد مُستنفدة قابلة لإعادة التدوير ، ثم نستخدم ذلك كقاعدة لفحص طرق معينة يمكن خلالها للتوجيه الفعلي أن يبتعد عن هذا النموذج المثالي ، ونختم بالربط بين ما نجده والسؤال الرئيسي للنمو في بيئة محدودة .

التوزيع الكفاء لموارد يمكن إعادة تدويرها

تكلفة الاستخراج والتخلص من Extraction and Disposal Cost

كيف سيوجه سوق كفاء ، خال من عدم الكمال ، موارد معادن قابلة لإعادة التدوير؟ تزودنا النماذج من الباب السادس بنقطة انطلاق لإجابة هذا السؤال ، ففي الفترات المبكرة ، الاعتماد سيكون عموماً على المادة الخام العذراء ، لأنها الأرخص. وباستخراج الكثير من الخام المركز ، فالنشاط التعدين سيتحول إلى الخام الأقل درجة والمصادر الأجنبية لدرجة أعلى من الخام. وفي وجود التقدم التكنولوجي ، فالاعتماد المتزايد على الخامات الأقل درجة لن يتبعه بالضرورة زيادة في التكلفة (الباب السادس) على الأقل مبدئياً ؛ إلا أنه ، لاحقاً ، عندما تصبح صعوبة استخراج المصادر متزايدة ، فسيتم الوصول إلى نقطة حيث تبدأ تكاليف الاستخراج وأسعار المادة الخام في الارتفاع. وفي الوقت نفسه ، فإن تكاليف التخلص من المنتجات التي انتهى المستهلك من استخدامها، من المحتمل تزايدها ؛ فعلى سبيل المثال ، خلال القرنين الماضيين ، خُبرت الولايات المتحدة زيادة كبيرة في التركيزات الجغرافية للسكان ، فالجذب للمدن والخروج بأعداد كبيرة من المزارع أدى إلى أعداد كبيرة متزايدة من الأمريكيين للمعيشة في بيئات حضرية وشبه حضرية .

وتخلق هذه التركيزات مشاكل التخلص من المهملات. فتاريخياً ، عندما كانت الأرض متوفرة، كان يمكن دفن المهملات ؛ ولكن لما صارت الأرض نادرة وغالية ، فالدفن لم يعد ممكناً اقتصادياً ، خاصة في المدن. هذا بالإضافة إلى أن الاهتمام بالآثار البيئية جعل دفن المهملات أقل جاذبية. والتكاليف المتزايدة من المواد الخام والتخلص من المهملات أدت إلى زيادة جاذبية إعادة التدوير ، وباستعادة وإعادة تقديم مواد إلى النظام القائم ، فإن إعادة التدوير يمد بديل للمواد الخام، وأيضاً يقلل من عبء التخلص من المهملات .

والمستهلكون ، وكذلك المصنِّعون ، يلعبون دوراً على جانبي الطلب والعرض للسوق. فعلى جانب الطلب سيجد المستهلكون أن المنتجات التي تعتمد كلية على المواد الخام

العذراء ، تكون عرضة لأسعار أعلى من تلك التي تعتمد على المواد المعاد تدويرها ؛ وبناء عليه فالمستهلكون سيكون لديهم ميلاً للتحويل إلى منتجات مصنوعة من مواد خام أرخص ومعاد تدويرها ، ما لم تتأثر الجودة من جراء ذلك ، ويسمى هذا الحافز القوي : تركيبة تأثير الطلب **Composition of demand effect**. ومادام المستهلكون يتحملون تكلفة التخلص من المهملات ، فإن لديهم الحافز لإعادة منتجاتهم المستخدمة القابلة للتدوير إلى مراكز تجميع تلك المنتجات ؛ وبفعلهم ذلك ، فإنهم يتجنبون تكاليف التخلص من المهملات ، بينما في الوقت نفسه يجمعون المكافآت المالية من إمداد ناتج يطلبه شخص آخر. وبالنسبة لبعض المواد ، فإنه مكلف جدا للمستهلكين القيام بعملية فرز المهملات واستعادة المواد وبالتالي تكون تلك العمليات أكثر كفاءة لأن تجرى من خلال الهيئات البلدية (المحليات) لتحقيق إعادة التدوير ، ومثالا لذلك ، ما يجرى حاليا في مدينة سوجس بولاية ماساشوتس الأمريكية (ضاحية شمال مدينة بوسطن) من فرز ١٥٠٠ طن من مهملات بوسطن يوميا. ومن هذه المهملات ، تستعيد المنشأة سنويا حوالي ٢٥,٠٠٠ طن من الفلزات الحديدية و ٤,٠٠٠ طن من مواد أخرى مناسبة للاستخدام في التشييد؛ وبالإضافة إلى ذلك ، فالمنشأة قادرة على إنتاج ٢ بليون رطل من البخار سنويا ، والتي تباعه إلى محطة كهرباء عمومية على مقربة منها .

إعادة التدوير : نظرة أكثر قرْباً

سيقودنا النموذج في القسم السابق إلى الاعتقاد بأن إعادة التدوير سيزداد على مر الزمن بارتفاع تكاليف الخام العذري والمهملات المتخلص منها ، ولنأخذ النحاس على سبيل المثال ، ففي خلال عام ١٩١٠ ، قدر النحاس المعاد تدويره بحوالي ١٨٪ من إجمالي ناتج النحاس المكرر في الولايات المتحدة ، وبحلول عام ١٩٧٧ ارتفعت تلك النسبة إلى ٤٩٪. ولو أن هذه النسب قد يتراءى انخفاضها ، ففي معظم الحالات ، فإعادة التدوير لم تكن رخيصة ، وتكاليف النقل والفرز هي عادة ما تكون جذرية. ومصادر الخردة عادة ما تتركز حول المدن ، حيث تستخدم المنتجات ؛ بينما ولأسباب تاريخية تتركز المنشآت المنتجة حول مصادر المواد العذرية. فالمواد الخردة يجب أن تنقل أولاً إلى

المنشأة الإنتاجية ، وحينئذ هناك نفقات إضافية للتجميع ، والفصل والفرز ، وحتى لو كان هناك ندرة حادة ، فليس هناك ما يقرب من ١٠٠٪ من المواد يجرى إعادة تدويرها ، فالتكاليف لا تسمح بذلك.

وبينما تصبح إعادة التدوير ذات تكلفة تنافسية ، فتغيرات جذرية تأخذ مكانها في العملية التصنيعية ؛ فليس فقط يعتمد المصنعون أكثر على المدخلات المعاد تدويرها ، إذ بدأوا أيضا في تصميم منتجاتهم لتسهيل إعادة التدوير. وتسهيل عملية إعادة التدوير من خلال تصميم الناتج أصبحت مهمة في الصناعات حيث الرابطة بين المصنع ووكيل المهمات صارت على الأخص قريبة ؛ فشركات التليفون ، على سبيل المثال ، صارت مسئولة عن التطهير العام Cleaning up بعد الإنشاءات ، ولتجنب تكاليف التخلص من المهمات فقد صممت الشركات إنتاجها وإجراءاتها التي تسهل من إعادة تدوير أسلاك النحاس الخردة. وتستخدم أكياس خاصة لفصل العوادم وبالتالي لتخفيض تكاليف التجميع ؛ وبالإضافة لذلك ، فالعملية التصنيعية تتجنب المواد العازلة الصعب فصلها عن النحاس ، فمصنعو الطائرات ، والذين يطلب منهم عادة تخريد الطائرات القديمة ، يمكن أن يختموا تركيبية السبيكة على الأجزاء خلال التصنيع لتسهيل إعادة التدوير (مجلس جودة البيئة ، ١٩٨٠).

إعادة التدوير واستنفاد الخام العذرى

كيف يقارن التوجيه الكفاء لمورد معاد تدويره على مر الزمن مع مورد غير معاد تدويره ؟ بالرجوع إلى النماذج فى الباب السادس ، ربما أكثر الفروق أهمية تحدث فى توقيت نقطة التحول ؛ فمادام المورد يمكن إعادة تدويره عند تكلفة حدية أقل من البديل ، فالسوق يميل للاعتماد على المصدر المعاد تدويره أطول من المصدر غير المعاد تدويره مع تطابق منحنى تكلفة الاستخراج لكليهما. وهذا لن يكون مفاجأة ، حيث إن تأثير إعادة التدوير هو ببساطة إضافة أكثر من المورد .

ويمكن تصور هذه النقطة باستخدام مثال رقمي ، فلنفترض وجود ١٠٠ وحدة من مورد يمكن استعادتها وإعادة استخدامها بعد عام واحد. خلال العام الأول ، فالمائة وحدة كاملة يمكن استخدامها؛ وعند نهاية العام الأول ٩٠٪ يمكن استعادته ، تاركة ٩٠ وحدة للعام الثاني. وبنهاية السنة الثانية ٩٠٪ من ٩٠ وحدة الباقية يمكن استعادتها مرة ثانية ، تاركة ٨١ وحدة للعام الثالث ، وهكذا. فكم من هذا المورد كان متاحا بإعادة التدوير ؟ جبريا ، إذا تركنا المخزون الأصلي يكون (A) ، ومعدل الاستعادة يكون (r) فالكمية الكلية المستخدمة ستكون مجموعاً لا نهائياً كالتالي : $A + Ar + Ar^2 + Ar^3 + \dots$. ويتبين من هذه المتوالية أن مجموعها بمرور الوقت اللانهائي يكون $\frac{A}{(1-r)}$. لاحظ أن الموارد غير المعاد تدويرها تتمثل بالحالة الخاصة حيث (r) تساوي صفراً ، وفي هذه الحالة فإن مجموع استخدام الموارد يساوي المخزون المتاح ؛ إلا أنه مادام أن (r) أكبر من الصفر ، كما سيكون عليه حال المورد المعاد تدويره ، فإن مجموع تدفقات المورد سيتعدى حد مخزونه ، وكلما زيد قرباً للواحد (r) ، زاد كبراً مجموع تدفقات المورد. فمثلاً ، إذا كانت $r = 0.9$ كما في مثالنا فإن مجموع التدفقات عشرة أضعاف حجم المخزون [$(1 - 0.9) \backslash 1$] فتأثير إعادة التدوير هو زيادة حجم الموارد المتاحة بمعامل ١٠ . وتشير هذه التشكيلة أيضاً إلى صورة أخرى من إعادة التدوير ، فإن لم يكن معدل التدوير ١٠٠٪ ($r = 1$) فمجموع تدفق يكون محدوداً ، وهذا يعني أنه بينما بعض المواد المعاد تدويرها يمكن إعادة تدويرها للأبد ، فالكمية ستصبح صغيرة إلى ما لا نهاية بمرور الوقت. وسيعمل النظام الاقتصادي الكفاء على الموازنة بين الاستهلاك لمواد مُستنفدة ومواد معاد تدويرها ، وبين التخلص من النواتج المستخدمة وإعادة التدوير وبين الواردات والإنتاج المحلي .

ما مدى قربنا من الكفاءة ؟ هل حققنا توازناً كفننا بين الواردات والإنتاج المحلي ؟ هل الوصف الشائع لنا كـ "مجتمع عالي الاستهلاك والفوضى *throwaway society*" هو دقيق ؟ وإذا كان كذلك ، فهل السوق يسلك بكفاءة - بمعنى أن الوقت لإعادة التدوير لم يأت بعد ، أم أن هناك مصادر متعارف عليها بوضوح - لفشل السوق ، مدلولها أن

الإشارات السعرية الخاطئة قد أرسلت؟ والفصول القليلة القادمة ستتحرى هذه القضايا، ولنبدأ بفحص الموازنة بين المصادر المحلية والأجنبية.

مشكلة المادة الاستراتيجية

القواعد العامة

البتترول ليس المادة الوحيدة التي فاق فيها طلب الولايات المتحدة عن عرضها المحلي، مما أصبح معه من الضرورة زيادة الواردات؛ وعندما تكون تلك الواردات ذات الأهمية الاستراتيجية في أوقات الحروب، أو التي تُعرض من قبل قلة من المنتجين الأجانب، فإنها تستوجب عناية خاصة. فكما رأينا في الباب السابق، فهذا الموقف يعنى أن التكلفة الاجتماعية الحقيقية لهذه الموارد أعلى من سعرها في السوق؛ فإذا كان هذا التباعد من الكبر كافياً، فإن بعض الفعل التصحيحي الحكومي يمكن أن يكون ملائماً. واستجابة السياسة الملائمة ستكون بإرساء تعريفية على واردات المواد الاستراتيجية وتستخدم الحصيلة لتمويل تكوين مخزون *Stockpile*، وسيُزود هذا المخزون بشكل من التأمين ضد عدم انتظام العرض بالتزود، باستجابة سريعة بديلة لمصدر العرض. وستعطي التعريفية إشارة إلى التكلفة الاجتماعية للموارد، وبذلك تشجع الإنتاج المحلي والبحث عن بدائل. وباستخدام إيرادات التعريفية لتمويل تكوين المخزون، فالذين أوجدوا هشاشة الوضع *vulnerability*، يطلب المورد، سيدفعون تكلفة الحماية منه.

الخطوة الأولى في التعريف بقائمة المعادن الاستراتيجية المعرضة لهشاشة الوضع بشدة، هي التعرف على مصادر العرض الأجنبية المقترنة بتلك المواد؛ والشكل (٨-١) يعرض العديد من المعادن الشائعة ومستوى الواردات كنسبة من الاستهلاك الظاهري، وكذلك المصادر الأجنبية الكبرى لهذه الواردات.

Major foreign sources, 1978-81
and percent supplied, 1982

Columbium	Brazil (73) Canada (6) Thailand (6)
Industrial diamond stones	S. Africa (61) Zaire (14) Bel-Lux (8) UK (6)
Natural Graphite	Mexico (60) Korea (12) Madagascar (5) China (5)
Mica sheet	India (83) Brazil (11) Madagascar (4)
Strontium	Mexico (99)
Manganese	Ore: Gabon (32) S. Africa (24) Australia (18) Brazil (15) Ferro Mn: S. Africa (42) France (25) Mexico (7)
Bauxite and aluminum	Jamaica (40) Guinea (28) Suriname (13) Alumina: Australia (76) Jamaica (15) Suriname (8)
Cobalt	Zaire (38) Zambia (13) Bel-Lux (11) Finland (6)
Tantalum	Thailand (38) Canada (11) Malaysia (8) Brazil (7)
Chromium	Chromite: S. Africa (44) USSR (18) Philippines (17) FeCr: S. Africa (71) Yugoslavia (11) Zimbabwe (6) Brazil (?)
Fluorspar	Mexico (60) S. Africa (30) Italy (4) Spain (3)
PGM	S. Africa (56) USSR (16) UK (11)
Nickel	Canada (44) Norway (11) Botswana (9) Australia (8)
Asbestos	Canada (97) S. Africa (3)
Tin	Malaysia (39) Thailand (21) Bolivia (17) Indonesia (?)
Ilmenite	Australia (59) Canada (34) S. Africa (6)
Potash	Canada (94) Israel (3)
Cadmium	Canada (27) Australia (18) Mexico (11) Korea (9)
Rutile	Australia (77) S. Africa (8) Sierra Leone (7)
Gallium	Switzerland (65) Canada (12) Germany (10) China (?)
Silver	Canada (37) Mexico (24) Peru (23) UK (5)
Zinc	Ore & core: Canada (59) Peru (17) Mexico (8) Metal: Canada (51) Spain (9) Mexico (6) Australia (?)
Selenium	Canada (44) Japan (17) Germany (8) UK (8)
Tungsten	Canada (21) Bolivia (19) China (14) Thailand (7)
Antimony	Metal: Bolivia (38) China (34) Mexico (10) Bel-Lux (7) Ore & core: Bolivia (36) Canada (19) Mexico (19) Chile (8)
Mercury	Oxide: S. Africa (44) China (15) France (14) Bolivia (11)
Gold	Spain (34) Japan (21) Italy (12) Algeria (10)
Iron ore	Canada (52) USSR (20) Switzerland (17)
Iron and steel	Canada (64) Venezuela (16) Brazil (9) Liberia (?)
Silicon	Europe (37) Japan (34) Canada (14)
Vanadium	Canada (25) Norway (22) Brazil (14) S. Africa (7)
Titanium sponge	S. Africa (58) China (10) Canada (8)
Copper	Japan (81) China (10) USSR (8) UK (1)
Aluminum	Chile (32) Canada (22) Peru (14) Zambia (11)
	Canada (62) Ghana (11) Norway (4) Japan (4)

NOTES. Net import reliance is figured as percent of apparent consumption, except for rutile, for which net import reliance is figured as percent of reported consumption

Net imports = Import - exports + adjustments for government and industry stock changes

Apparent consumption = U.S. primary and secondary production + net imports.

SOURCE: Strategic Materials: Technologies to Reduce U.S. Import Vulnerability. Congress of the U.S. - Office of Technology Assessment. (Washington D.C., May 1985) page 43. Original data derived from: U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Mines.

شكل (٨-١) صافي الاعتماد على الواردات الأمريكية من المعادن كنسبة من الاستهلاك .

١٩٨٢

وفيما يتعلق بـ٤٢ معدنا الأكثر حرجا - كما عرّفتها الحكومة الأمريكية - وجد أن الولايات المتحدة تعتمد على المصادر الأجنبية لأكثر من ٥٠٪ من ٢٤ منها؛ أربعة منها، كويالت ، كروميوم ، منجنيز ، بلاتينوم - تجتذب أكبر نصيب من الاهتمام ، وجنوب أفريقيا هي مورد رئيسي لثلاثة من الأربعة المذكورين. والرابع ، الكويالت ، يأتي أصلاً من الدول الأفريقية، زامبيا، زائير؛ ومن الواضح جداً أن مشكلة المعادن الاستراتيجية ليست تافهة على الإطلاق .

استجابة الحكومة Government Response

إن قانون بناء مخزون من المواد الاستراتيجية والحرجة لعام ١٩٦٤ بادر بإصدار البرنامج الحكومي الأول لحماية احتياجات الدفاع خلال أوقات الحرب ، ومنذ هذا التاريخ فالبرنامج أخذ مسارات متعرجة. ففي عام ١٩٥٤ ، على سبيل المثال ، حُوّل قانون المساعدات والتجارة الزراعية - الاستحواذ على المواد الاستراتيجية من حصيلة العملات الأجنبية المتحصل عليها من بيع فائض السلع الزراعية ، وهذه السلطة أُلغيت لاحقاً في عام ١٩٦٦ بقانون الغذاء من أجل السلام .

والقانونان الرئيسيان الموجهان لسياسة المواد هما : القانون المعاد صياغته لعام ١٩٧٩ والخاص بتكوين مخزون للمواد الاستراتيجية والحرجة ، وقانون البحوث والتطوير ، والسياسة العامة للمواد والمعادن لعام ١٩٨٠. وهذه القوانين ضمت عدداً من برامج منفصلة لتكوين المخزون في برنامج واحد ، ومزودة بإرشادات للرئيس لتحديد المواد التي تُتضمن في تكوين المخزون وكمية كل منها. وأوجد أيضاً قانون ١٩٧٩ رصيذاً انتقالياً من تكوين المخزون للدفاع القومي لتسلم أرصدة من مبيعات الموارد في المكوّن المخزون ودعم مشتريات الموارد للمخزون الاستراتيجي عندما تهبط مستوياته الفعلية دون المستويات المرغوبة. وحالياً فأهداف المخزون الاستراتيجي للدفاع القومي تتطلب احتياطياً مناسباً لتغذية متطلبات المواد للسنوات الثلاث الأولى من حرب تقليدية، بعد طرح الكميات المتاحة من المصادر المحلية وتأمين المصادر الأجنبية .

الكوبالت : دراسة حالة

لتطبيق هذه القواعد ، يجب أن نعتبر معدنا معيناً ، ويزودنا الكوبالت بمثال ذي اهتمام خاص لأنه يعتبر ، بوجه عام ، أحد أهم المعادن الاستراتيجية المستوردة ذات هشاشة الوضع. فسبائك الكوبالت مهمة لعدد من الصناعات الأمريكية ، خاصة طيران الفضاء والدفاع ، وخصائصه تجعله ذا فائدة خاصة في أوضاع عالية من درجة الحرارة مثل المحركات النفاثة ، وإمكانيات البديل في المدى القصير- محدودة. وفي الوقت الحالي لا تنتج الولايات المتحدة شيئاً من الكوبالت الأمريكي ، لذلك فكل معروضها يتأتى من الخفض في المكون المخزوني ، إعادة التدوير ، أو المنتجين الأجانب ، وحالياً ، حوالي ٧٪ من الاستهلاك الأمريكي يأتي من إعادة التدوير .

وكان موقف المعروض غير مستقر ، ففي خلال السبعينيات ارتفعت الأسعار من ٥,٥٠ دولاراً للرطل إلى ٢٥ دولاراً ، والأسعار للحظتها spot prices ارتفعت حتى وصلت إلى ٥٠ دولاراً عند نقطة واحدة ؛ وبحلول مايو ١٩٨٢ ، هبطت الأسعار إلى ١٢,٤٠ دولاراً ، وخلال أكتوبر ١٩٨٢ ، عرضت زائير حوالي ٢٠٠٠ طن بحوالي ٥,٨٠ دولاراً للرطل. استجابت الحكومة الأمريكية لذلك بغرابة ، وبالرغم من أن المكون المخزوني من الكوبالت قد تواجد لحين من الوقت ، فحجمه الملائم كان موضوعاً للمداولة. وحدثت المشتريات الكبرى خلال الخمسينيات ، ولكن في عام ١٩٧٣ ، خلال إدارة الرئيس نيكسون ، بيعت الملايين من أرطال الكوبالت من المكون المخزوني ، وفي أواخر ١٩٧٦ لإدارة الرئيس فورد ، عكس بفاعلية هذا القرار ، وأرسي هدف جديد من ٨٥,٤ مليون رطل ، وبحلول ١٩٨٣ ، كان قد تم الوصول إلى ٥٤٪ من مستوى هذا الهدف .

استتبع ذلك ، أن أصدر الرئيس ريجان تقريراً يدعو إلى دعم المنتجين المحليين كوسيلة أخرى للتمشي مع سهولة التأثير على الكوبالت. ونقلت التقارير عن طلب المسؤولين عن محاجر شركة أفشوتد لأسعار مضمونة فيدراليا قدرها ٢٨,٥٠ دولاراً للرطل لفتح منجم فريدريك بولاية ميسوري ، بينما طلبت شركة نوراندا للمحاجر ٢٥ دولاراً لفتح منجمهم في بلاك بيرد بولاية ايداهو الأمريكية. فإذا كان على الحكومة

الفيدرالية أن تشتري حوالى ٤٠ مليون رطل تحتاجهم ليبلغ المكون المخزونى مستوى هدفى من هؤلاء المنتجين المحليين عند ٢٥ دولاراً للرطل بدلا من زائير عند سعر ١٠ دولارات فالتكلفة الإضافية ستكون ٦٠٠ مليون دولار. والحقيقة بأن المكون المخزونى الذى لم يبلغ بعد مستوى الهدف لم يكن فقط المشكلة مع السياسة الحالية ، فمنذ أول يناير ١٩٨٤ ، كانت كل خامات الكوبالت والمركبات يمكن دخولها الدولة خالية من التعريفية الجمركية (ملخصات السلع المعدنية ، وزارة الداخلية ، ١٩٨٤) ، ولما كانت التعريفية هي جزء مهم من مجموعة سياسة كفاء، فلم نتحصل بعد على توجيه كفاء لهذا المورد.

الإحلال وهشاشة الوضع Substitution and Vulnerability

تعتمد هشاشة الوضع لدولة مستوردة لمعادن استراتيجية ليس فقط على شدة النقصان الذى يمكن أن تكون فيه ، ولكن أيضا على قدرتها على المواءمة مع هذا النقصان. والمواءمة فى هذا المقام يمكن أن تتحقق إما بإحلال مواد أخرى بدلا من التى بها نقصان فى عرضها ، أو معاناة نتائج الخفض فى الإنتاج. وفى تقييم هشاشة الوضع ، فإنه من الأهمية أخذ تكاليف كل من الإحلال والحد من الرغبة، فى الاعتبار .

بعض العمل الحديث لكل من هازيلا وكوب (١٩٨٤) حاولا فيه تحقيق هذه المهمة الصعبة من خلال نموذج اقتصادى قياسى تفصيلى للعملية الإنتاجية. وتتضمن العمليات الإنتاجية المختلفة خمسة معادن استراتيجية خاصة - التيتانيوم ، الفاناديوم ، الكوبالت ، والكولمبيوم، والكادميوم - التى وضعت فى نماذج. وقد اشتملت هذه النتائج ليس فقط على إمكانيات إحلالية والتكاليف المصاحبة لها ، بل أيضا التكاليف للمجتمع الناتجة من تخفيض الناتج. ولمعرفة درجة الهشاشة ، قدر الباحثان التكاليف الكلية على المجتمع الأمريكى التى سيتوقع لها أن تنتج من القصور فى المستويات المختلفة لهذه المواد الاستراتيجية ، (جدول ٨-١). وانطبعاان هاماين ينبثقان من هذه المعلومات ، أولاً: اضطرابات صغيرة ، معرفة بدون أحكام بأنها التى تضم ٣٥٪ أو أقل من المعروض المتاح ، الذى يمكن تناوله بدون وقع خطير على الاقتصاد ، ولكن اضطرابات

أكبر من ذلك قد تكون خطيرة تماما ؛ وثانيا : مرتبة الهشاشة تعتمد على حجم النقصان. فالقصورات الصغيرة ، تحدث الندرة فى التيتانيوم أكبر تكلفة على المجتمع ؛ إلا أنه يلاحظ عند وجود قصور فى المدى ٥٠٪ ، يمثل الكوبالت مشكلة خطيرة جدا. ولقصور بحجم ٨٥٪ ، فأكبر تكلفة على المجتمع يمثلها الفاناديوم. وليس هناك معدن واحد يمثل أعلى التكاليف فى كل مواقف القصور .

وهذا المنهج من الاقتصاد القياسى له الفضيلة الأساسية فى أنه يسمح للمحلل للسؤال « ماذا لو » الذى أوجد النتائج فى الجدول (٨-١) ، كما أن له مساوئه ، إذ إنه عمومى ، إذ إن التفاصيل الدقيقة للإحلال مدفونة فى الرياضيات ؛ لذلك حاول باحثون آخرون التعلم أكثر من التفاصيل بإجراء دراسة حالة لمعادن معينة. إحدى هذه الدراسات قام بها تلتون (١٩٨٣) لدراسة تأثير الإحلال الناتج من الزيادة السريعة فى أسعار القصدير خلال السبعينيات ، وقد اختيرت ثلاثة استخدامات معينة للقصدير للدراسة : عبوات المشروبات beverage containers ، اللحام soldering ، كيمائيات ذات أساس من القصدير تستخدم فى صناعة المواسير البلاستيك. ولقد تكشف إحلال جذرى ، فالعبوة القصديرية tinfoil للمشروب على سبيل المثال ، بعد سنوات من زيادة نصيبها من السوق بدأت فى الستينيات فى فقدان نصيبها من السوق، أولاً لعبوات الألومنيوم وانتهى الأمر إلى زجاجات البلاستيك. وبينما كان ذلك جاريا ، فقد خفّضت التكنولوجيا الجديدة كمية القصدير فى متوسط العبوة القصديرية للمشروب بما يزيد عن ٩٣٪ بين عامى ١٩٥٠ و ١٩٧٧. حتى استخدام اللحام ، والذى ظن الكثيرون بعدم المقدرة على إحلاله ، قد خفّض بتقديم الشبكة المنخفضة القصدير مما قلل الحاجة إلى المحتوى اللحامى العالى من القصدير فى هياكل السيارات. وبالمثل ، فى صناعة المواسير البلاستيك ، فتقديم أجيال مثبتات جديدة ثانية وثالثة خفض من المحتوى القصديرى بنسبة تزيد عن ٥٠٪ .

وعلى أساس هذا التحليل ، فقد استنتجت دراسة تلتون أن التغيرات فى أسعار المواد كان لها أثر قليل على استخدام المواد فى المدى القصير ، لأن المنتجين مقيدون بالتكنولوجيا والأجهزة الموجودة ؛ إلا أنه على المدى الطويل يمكن أن يكون لها تأثير جوهري .

جدول (٨-١) مواقف مضطربة لعرض المعادن

(التكلفة بالمليون دولار على أساس ١٩٧٤)

كادميوم	كولومبيوم	كوبالت	فاناديوم	تيتانيوم	نسبة القصور
-	٦	٦	١٩	٢٣	% ٥
-	١١	١٢	٣٨	٦٩	% ١٥
-	٣٥	٣٠	٩٨	١٤٠	% ٢٥
١	٤٦	٤٩	١٥٩	١٩٨	% ٣٥
٢	١٧١٣٦	٢٥٦٦٧	٢١٥٣٢	٣٤٠	% ٥٠
٤	٧٨٨٠٠	٧٤٩٧٦	٨٠٧٥٢	٣٣٤٧٥	% ٨٥

التخلص من المهملات والضرر من التلوث

Waste Disposal and Pollution Damage

تتوقع مشكلة المعادن الاستراتيجية إمكانية تصاعد القصور في الطريقة التي يستجيب بها السوق للواردات مقابل المعادن المنتجة محليا ، فعندما تكون الواردات حرجة الأهمية وتأتي من مصادر مخاطرة ، فإن السوق يتراءى له نسبة سعرية price ratio تفشل في احتوائها على بعض التكاليف الاجتماعية للواردات ؛ وهذه النتيجة ستكون غير كفاء ، واعتماداً زائداً على الواردات .

وكذلك هناك قصورات سوقية market imperfections أخرى ، فإن معالجة المهملات من قبل المنتجين والمستهلكين يمكن أن يقود إلى تحيز في ميزان السوق بين إعادة

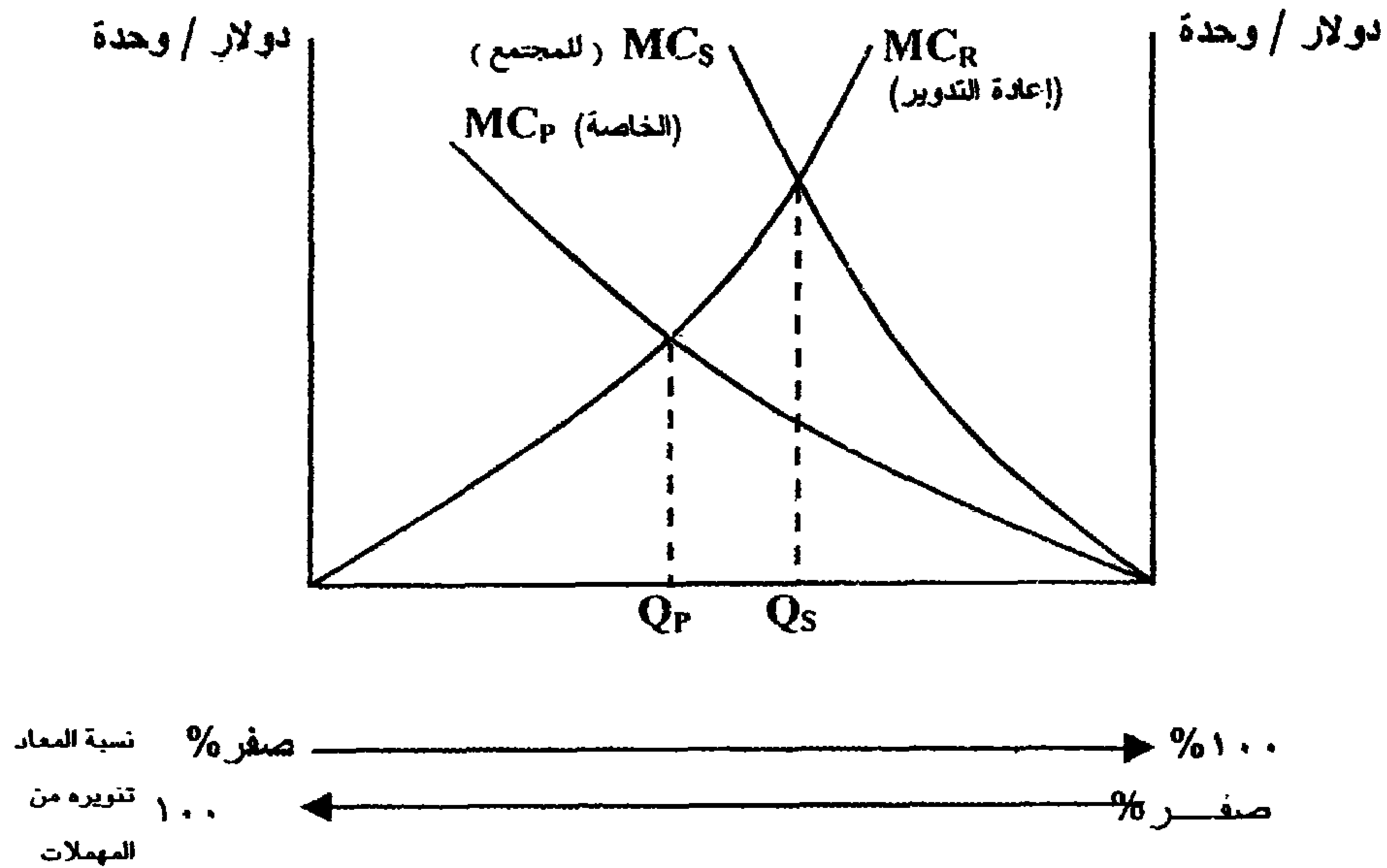
التدوير واستخدام الخام العذرى. ولما كانت تكلفة التخلص هي مكون رئيسى فى تحديد الكمية الكفاء من إعادة التدوير ، فإن فشل عميل اقتصادى فى تحمل كل التكلفة فذلك يتضمن تحيزا تجاه المواد العذرية، وبعيدا عن إعادة التدوير. ونبدأ باعتبار التخلص من المهمات الكامنة المعاد تدويرها .

قرار التخلص من المهمات

هناك نوعان من الخردة : قديم وجديد. تتكون الخردة الجديدة من المواد المتبقية المتولدة أثناء العملية الإنتاجية؛ فعلى سبيل المثال ، عند تشكيل الأسياخ الصلب ، فإن البقايا الصغيرة من الصلب تكوّن الخردة الجديدة ؛ والخردة القديمة هي التي تُستعاد من المنتجات المُستخدمة من قبل المستهلكين. ولتصور الأهمية النسبية للخردة الجديدة والخردة القديمة ، اعتبر نشاط صناعة الألومنيوم ، ففي عام ١٩٧٩ ، استعيد إجمالى ١,٨ مليون طن من الألومنيوم من الخردة بنوعيتها ؛ منها ١,٢ مليون طن من خردة جديدة بينما ٠,٦ مليون طن من خردة قديمة ، شاملة إعادة تدوير حوالى ٨,٣ بليون عبوة ألومنيوم ، وحوالى ٢٣٪ من سبائك الألومنيوم حاليا استخدمت لصناعة منتجات ألومنيوم مشتقة من الخردة .

والصعوبة فى إعادة تدوير الخردة الجديدة أقل جذريا من إعادة التدوير من خردة قديمة. والخردة الجديدة هي الآن فى مكان الإنتاج وفى معظم العمليات ، إذ يمكن بسهولة إعادة إدخالها فى مجرى المدخلات بدون تكاليف نقل ؛ وتكلفة النقل تميل لأن تكون جزءا مهماً من تكلفة استخدام الخردة القديمة. وعلى نفس الأهمية تكون الحوافز المتضمنة. ولما كانت الخردة الجديدة لا تترك المصنع أبدا، فإنها تبقى تحت التحكم الكامل للمصنع ؛ ولما كان لدى المصنّع المسئولية المشتركة لخلق ناتج والتعامل مع الخردة ، فإنه الآن لديه الحافز لتصميم الناتج وفى مخيّله استخدام الخردة ، وسيكون من المستحسن إرساء إجراءات ضمان تجانس الخردة وتدنية كمية العمليات الضرورية لإعادة تدويره. ولكل هذه الأسباب ؛ فمن المحتمل أن السوق لخردة جديدة سيعمل بكفاءة وفاعلية .

إلا أنه من المؤسف أن الشيء ذاته غير صحيح للخردة القديمة ، فالسوق يعمل بدون كفاءة لأن مستخدمي الناتج لا يتحملون كافة التكاليف الحدية الاجتماعية للتخلص من ناتجهم ، وكنتيجة لذلك ، فهناك تحيز بعيد عن إعادة التدوير وتجاه الاستخدام للمواد العذرية. والمفتاح لتفهم لماذا لم تُؤخذ هذه التكاليف في الاعتبار ذاتيا - تكمن في الحوافز التي تواجه مستخدمي الناتج من الأفراد . فلنفترض أن لديك بعض نواتج الألومنيوم الصغيرة التي أصبحت غير ذات منفعة لك ، إنك تستطيع إما إعادة تدويرها ، الذي يعنى عادة الذهاب إلى مركز إعادة التدوير ، أو تستطيع وضعها في صندوق قمامتك. في المقارنة بين هذين البديلين ، لاحظ أن إعادة التدوير تفرض عليك تكلفة واحدة (تكلفة انتقال) بينما الثانى يفرض تكلفة أخرى (تكلفة تخلص). ومن الصعب على المستهلكين إجراء تلك المقارنة بدقة بسبب طريقة تمويل جميع القمامة ، فالنواحي الحضرية عادة ما تُمول جميع قمامتها من خلال الضرائب ، إذا أيدتها العامة ، أو رسوم استخدام إذا أيدتها الخاصة ، وليس في كل من المنهجين يكون حجم المدفوع المباشر الفردى مرتبطاً بكمية المهملات التي يراد التخلص منها. فالتكلفة الحدية لصاحب المنزل للتخلص من وحدة واحدة زيادة من المهملات لا تذكر ، حتى ولو كانت التكلفة للمجتمع غير ذلك ، فهناك تباعد بين التكلفة الحدية للتخلص الخصوصى من المهملات والتكلفة للمجتمع ككل (شكل ٨-٢). فلماذا لا نستخدم نظاماً سعرياً يعكس بدقة أكثر التكاليف حدية ؟ فبالرغم من وجود عديد من الأسباب ، إلا أن أكثرها أهمية هو الصعوبة فى تضمين نظام تسعيرى حقيقى للتكلفة الحدية للتخلص من المهملات. إلا أن البحث المتاح ، يرى أن صافى المنافع من التغيير من تمويل ضرائبى للتخلص من المهملات إلى التسعير بالتكلفة الحدية هو موجب ويثنى عليه (جودارد، ١٩٨٥). وعندما تكون التكلفة الحدية الخصوصية للتخلص من المهملات (MC_p) أقل من التكلفة الحدية المجتمعية لذات المهمة (MC_s) ، فإن مستوى السوق لإعادة التدوير (حيث التكلفة الحدية لإعادة التدوير (MC_R) تساوى التكلفة الحدية الخصوصية للتخلص من المهملات) يكون غير كفاء؛ و فقط إذا كانت كل التكاليف الاجتماعية تتضمن فى التكلفة الحدية للتخلص من المهملات ، ستكون الكمية الكفاء من إعادة التدوير Q_s الممكن الحصول عليها.



شكل (٨-٢) المستوى الكفاء من إعادة التدوير (ومنحنيات التكلفة الحدية)

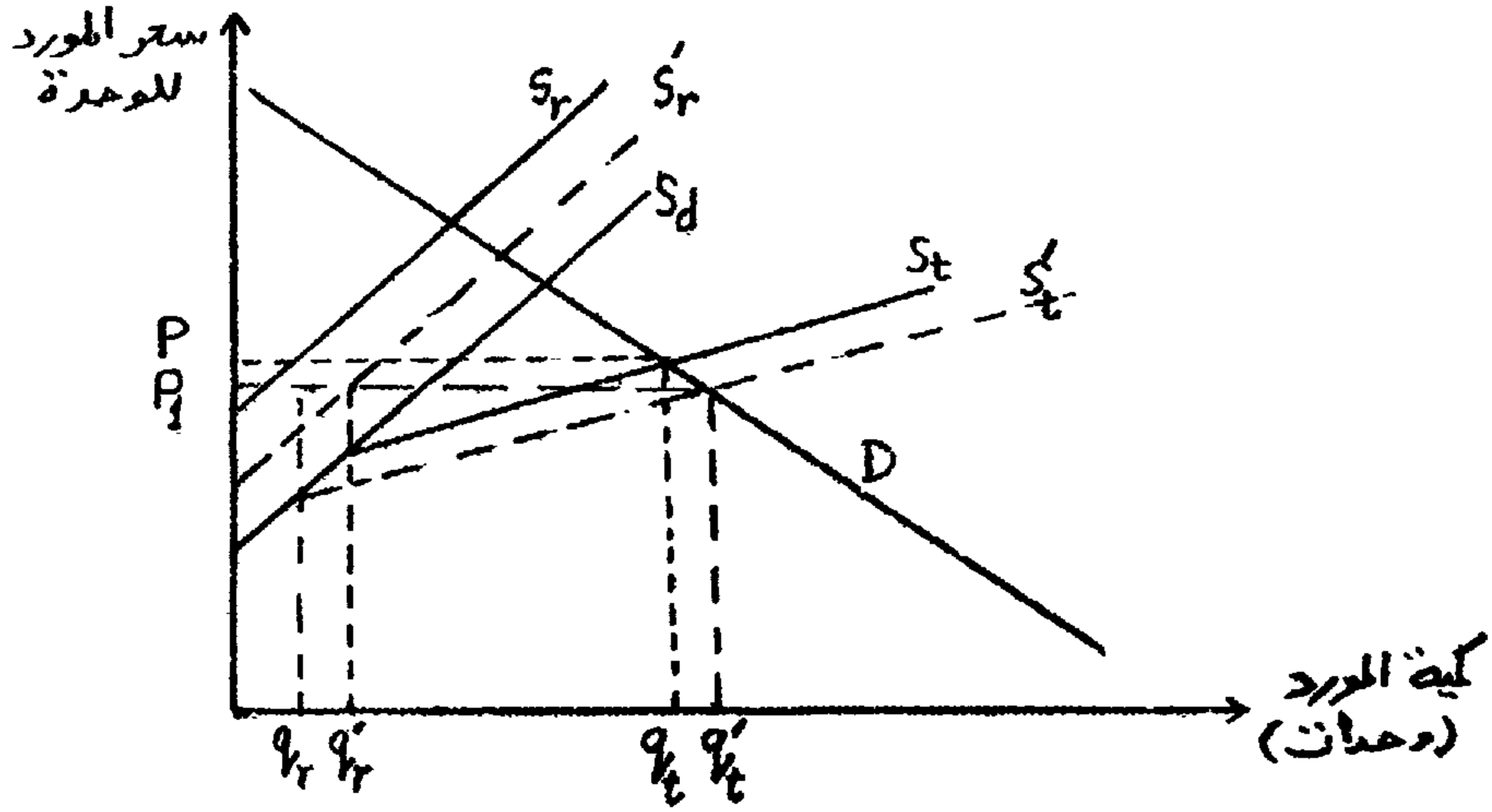
هذه النقطة يمكن ترسيخها بمثال عددي. لنفترض أن مدينتك تزود بتجمع للقمامة الذي تدفع في مقابله ١٥٠ دولارا سنويا كضرائب ، تكلفتك ستكون ١٥٠ دولارا بصرف النظر عن كمية ما تتخلص منه (خلال حدود معقولة) . في تلك السنة تكلفتك (الحدية) الإضافية للتخلص من تلك المواد تكون صفرا، وبالتأكيد فالتكلفة الحدية للمجتمع ليست صفرا ، ولذلك فالتوازن بين هذه البدائل كما يراه الشخص مالك المنزل يكون متحيزا لصالح إلقاء هذه المهمات (المشكلة ليست في أن ١٥٠ دولارا هي منخفضة جدا ، في الحقيقة قد تكون عالية جدا ! فوجهة النظر أن تكلفة التخلص من المهمات لا تزيد مع كمية المهمل الذي سيُتخلص منه) . وإلقاء المهمات Littering في الطريق هو مثال صارخ لما نتحدث عنه ، فالتكلفة للمجتمع هي الخسارة الأخلاقية مضافا إليها مخاطر التلف لإطارات السيارات و المشاة المتسببة عن الحواف الحادة للعبوات المعدنية أو الزجاجية المتخلص منها . فإلقاء العبوات المستخدمة خارج السيارة هو نسبيا بدون

تكلفة للفرد ، ولكنه مكلف جدا للمجتمع . (باستخدام التحليل الاقتصادي ، هل تتوقع أن يكون لدى المارين أو المقيمين ميل كبير لإلقاء المهملات ؟ لماذا ؟) .

تكاليف التخلص من المهملات و سوق الخردة

كيف يستجيب السوق لسياسة تجبر مستخدمى الناتج لتحمل التكلفة الحدية الحقيقية للتخلص من المهملات ؟ الأثر العظيم سيكون على عرض المواد التى سيعاد تدويرها ، فالمستهلكون سيكونون الآن قادرين على تجنب تكاليف التخلص من المهملات ، وقد يمكن أن يدفع لهم مقابل النواتج المُستغنى عنها ، وهذا سيسبب تحويل بعض المواد إلى مراكز إعادة التدوير حيث يمكن تكاملهم فى عملية تناول المواد ؛ فإذا كان هذا العرض التوسعى يسمح للوكلاء المعتمدين للاستفادة من اقتصاديات الحجم ، السابق عدم استغلالها ، فهذا التوسع قد ينتج عنه انخفاض أكثر فى متوسط تكلفة التناول ، كما ستزيد المواد المعاد تدويرها ، و تطور مثل ذلك سيؤثر على سوق الخردة القديمة (شكل ٨ - ٣) . S_r, S_f, S_h يمثلون على التوالي منحنيات العرض لخردة قديمة معاد تدويرها ، خام عذرى من إنتاج محلى، و المنحنى الإجمالى للعرض (الجمع الأفقى للمنحنيين الآخرين) عندما لا تعتبر تكاليف التخلص من المهملات S_r, S_f يمثلان على التوالي منحنيات العرض لخردة قديمة معاد تدويرها، و المنحنى الإجمالى للعرض، عندما يدخل فى الاعتبار تكاليف التخلص من المهملات. و الرسم البيانى يعرض ما سبق قوله فى الفقرة السابقة - فعندما يُتضمن تكاليف التخلص من المهملات ، فإن عرض الخردة المعاد تدويرها سيزداد ؛ و الكثير منها سيكون متاحاً عند تكلفة أقل .

و التأثير على السوق مشاهد الآن بوضوح ، فالاستهلاك الكلى للمدخلات يزيد من q_f إلى q'_f لأن السعر هبط من P إلى P' و يزداد استخدام المواد المعاد تدويرها من q_r إلى q'_r ، و تنخفض كمية الخام العذرى ؛ و من ذلك فالتضمين الصحيح لتكلفة التخلص من المهملات سيميل لزيادة كمية المعاد تدويره و تقليل الطلب على الموارد المستنفدة ، المعاد تدويرها .



شكل (٨ - ٣) استجابة السوق لزيادة تكلفة التخلص من المهملات

فهل يستطيع سوء التوجيه الناتج من مشكلة عدم كفاءة التكلفة المنخفضة للتخلص من المهملات - أن يُصحَّح ؟ لقد اقترح العديد من المعالجات ، إحداها ستكون بفرض رسوم استخدام عاكسة التكلفة الاجتماعية الحقيقية للتخلص من المهملات ؛ و المشكلة المتعلقة بهذا الاقتراح هو أنه يتطلب جدولة تسعير عادل معقد و ملاحظة إجراءات فواتير الدفع . و السعر الكفاء يعتمد ليس فقط على وزن و حجم المادة ، بل كذلك على مكوناتها الكيميائية . واقتراح آخر مطبق الآن في كثير من النواحي و هو استرجاع التأمين ، وهو مقبول وواسع الانتشار لعبوات المشروبات الفارغة . و مثل هذه التأمينات يمكن أن تصبح علاجاً لنواتج مهملات متفرقة مثل البترول والكلوروفورميثان المستخدمة كمبردات في الثلاجات .

ونظام استرجاع الأرصدة التأمينية مصمم لتحقيق غرضين : (١) أن الرسم المبدئي يعكس تكلفة التخلص من المهملات وينتج المركب المرغوب من تأثير الطلب ، (٢) أن

الاسترجاع يتحصل عليه عند إعادة الناتج لإعادة التدوير ، ويساعد في الحفاظ على المواد العذراء. مثل هذا النظام مطبق الآن في السويد لمجابهة مشكلة السيارات المهجورة (مثال ٨-١) .

وكما لهذه المقترحات من جاذبية ، فإن مشروعات استرجاع التأمين ليست قابلة للتطبيق عالمياً. فبالنسبة لارتفاع التكاليف الإدارية ، فهذا النظام يجب أن يستخدم بالانتقاء ، وفقط في تطبيقات مختارة تُحدث المنافع المكتسبة للمجتمع بوضوح وتتعدى تكاليف تضمينها ؛ ويجب أن نكون على بينة من الحلول التي تنتهي بتكلفة أكثر من المشكلة !

قد يمكن أن يكون مقبولاً تطوير سياسة المناهج التي يمكن أن تدار بسهولة كافية لزيادة صافي المنفعة ، حتى ولو كانت غير قادرة على استدامة التوجيه الكفء. وأحد هذه المناهج يتضمن رسوم ناتج ، والتي تختلف عن الإيداعات التأمينية Deposits في أنه لا يوجد استرجاع للأرصدة . وقد كان هناك نوعان من هذه الرسوم : الأول، " رسوم التخلص من الناتج " وكان موضوعاً للمناقشة العامة في مجلس الشيوخ الأمريكي عام ١٩٧٦ ، بينما الثاني " ضريبة حافز إعادة التدوير " والتي اقترحت في مدينة نيويورك عام ١٩٧١ ، ولكن لم تطبق لتحديات قانونية . ورسوم التخلص من الناتج كانت ستؤسس مباشرة على تكاليف التخلص من المهملات ، وكان المعدل الذي ذكر في عام ١٩٧٦ هو ٢٦ دولاراً للطن من مواد التعبئة - المتوسط المقدر على المستوى القومي للتخلص من المهملات ؛ وهذه الرسوم كانت ستفرض على المنتجين « إنتاج صب Bulk » (أى بدون محتوى فردي لكل ثمرة) أو المستوردين لمواد التعبئة. وقد رأى التشريع المقترح إحداث تغييرات في معدل الضريبة كل ٢ - ٣ سنة ليعكس التغير في تكلفة التخلص من المهملات . وكانت ضريبة حافز إعادة التدوير أكثر تأقلاً ومصممة لخلق تفاضلات سعرية مستحبة للعبوات التي لا تخلق مشاكل خطيرة من المهملات الصلبة Solid wates . وتختلف المعدلات المقترحة بين أنواع العبوات ، وكانت أعلى للعبوات التي لن يجرى إعادة تدويرها أو التي لن يكون سهلاً إعادة تدويرها ، فمثلاً الزجاجات البلاستيكية - الأقل تحللاً والأكثر مقاومة للكبس - كانت تُفرض عليها أعلى الرسوم .

وكلا النظامين كان يتوقع لهما توليد إيرادات تتعدى بكثير تكلفة إدارة الأنظمة ، ولو أن الإيرادات كانت ستُستخدم بطرق مختلفة؛ فجزء صغير من الإيراد الضريبي للتخلص من الناتج كان سيوجه إلى دعم شركات التعبئة التي تستخدم مواد معاداً تدويرها ، والباقي يوجه إلى البلديات ، والدعم سيُزال خلال فترة عشر سنوات . والإيراد من ضريبة حافز إعادة التدوير كان مخصصاً ليذهب مباشرة إلى الأرصدة العامة للمحليات .

ورسوم الناتج ليست كاملة ، وليست وسائل كفاء للتحكم في مشاكل المهملات الصلبة ، وعندما فرضت على المستوى القومى عند سعر موحد ، فإنهم يكونون غير قادرين على الأخذ فى الاعتبار الفروق فى تكلفة التخلص من المهملات التي تتصف بها النواحي المحلية ؛ حتى عندما فرضت على المستوى المحلى ، فهذه الرسوم كان لها نقاط ضعف لأن المنتجات المنتجة محليا ليس بالضرورة أن يكون التخلص منها محليا ، وحينما سُوقَت المنتجات إقليميا أو قوميا فمن المحتمل جدا التخلص منها فى الموقع حيث استخدمت ، وليس فى الموقع حيث أنتجت ؛ لذلك وبينما كان ممكنا تصميم استراتيجيات ذات حوافز اقتصادية لكى تزيل التحيز لتكلفة التخلص من المهملات ، فإن هذه الاستراتيجيات ليست فى استخدام واسع بعد . ويعتمد الاستخدام المستقبلى على التوفيق بين الهياكل ذات الحافز والحفاظ على التكاليف الإدارية وتنفيذ تلك الهياكل بأقل قدر ممكن من التكاليف .

مثال ٨-١ الإيداعات كحل للسيارات المهجورة

deposits as a solution to abandoned automobiles

فى العديد من الدول تكون السيارات المهجورة مصدرا جوهريا مرئيا للوفورات الخارجية . فحينما تكون الأسعار المقدمة من تجار الخردة Junk dealers منخفضة ؛ لأى من الأسباب ، فالسيارات المتخلص منها discarded يبدأ ظهورها فى أماكن وقوف للسيارات ، الغابات ، وحتى البحيرات

والأنهار . وعموما فإنه من الصعب اقتفاء أثر ملكية هذه السيارات ، لذلك فالعقوبات ليست هي الحل .

في السويد ، أدخل نظام استرجاع الإيداع deposit refund عام ١٩٧٦ لعلاج هذه المشكلة. فملاك السيارات الذين يسلمون سياراتهم المتهالكة إلى المتعهدين المرخص لهم بالتعامل في تلك المخلفات يتحصلون على حوالى ٦٠ دولاراً للسيارة حسب المساومات ، والمشترون لسيارات جديدة يدفعون رسوما بنفس القدر . ولما كان إجمالي الإيداعات يتعدى إجمالي استرجاع الإيداعات ، ففائض قد تراكم ، وجزء من هذا الفائض قد استخدم لتمويل الجهود المحلية لإزالة هياكل السيارات المهجورة قبل بداية البرنامج. ويقترح نجاح هذا البرنامج أن مثل هذا المنهج يمكن أن يؤدي المهام، كما يقترح أيضا تجنب بعض الصعوبات : فائناء السنة الأولى ، حدث انخفاض في عدد السيارات المهجورة ؛ إلا أنه بعد الفترة المبدئية ، صار البرنامج أقل فعالية ، وكان هناك سببان رئيسان : (١) تآكل نظام استرجاع الإيداع بسبب التضخم العالي، وبالتالي صار الحافز أقل، (٢) سقوط الحد الأدنى لمدفوعات المتعهدين للسيارات الخردة ، مما دعى المتعهدين إلى تقاضى أموال من الزبائن لأخذ سياراتهم الهالكة ، بدلا من الدفع لهم . وفي بعض النواحي ، حتى مع وجود المكافأة المدفوعة bonus ، فعملية التوجه لتسليم السيارة ممكن أن تسبب تكلفة إضافية لجالب السيارة . وتقترح التجربة السويدية نجاح ذلك النظام في وجود مرونة كافية في تطبيقه . وهذه الإيداعات واسترجاعها يجب أن ترتبط بمعيار التضخم ، فمالم تكن هذه الإيداعات المرتجعة كبيرة بما فيه الكفاية لتغطية الضرر الإجتماعى المقدر المتسبب عن السيارات الهالكة المهجورة ، فإن أسعار استرجاع الإيداع يجب أن تتباين عكسيا مع صافى قيمة السيارات الخردة .

ضرر التلوث : Pollution Damage

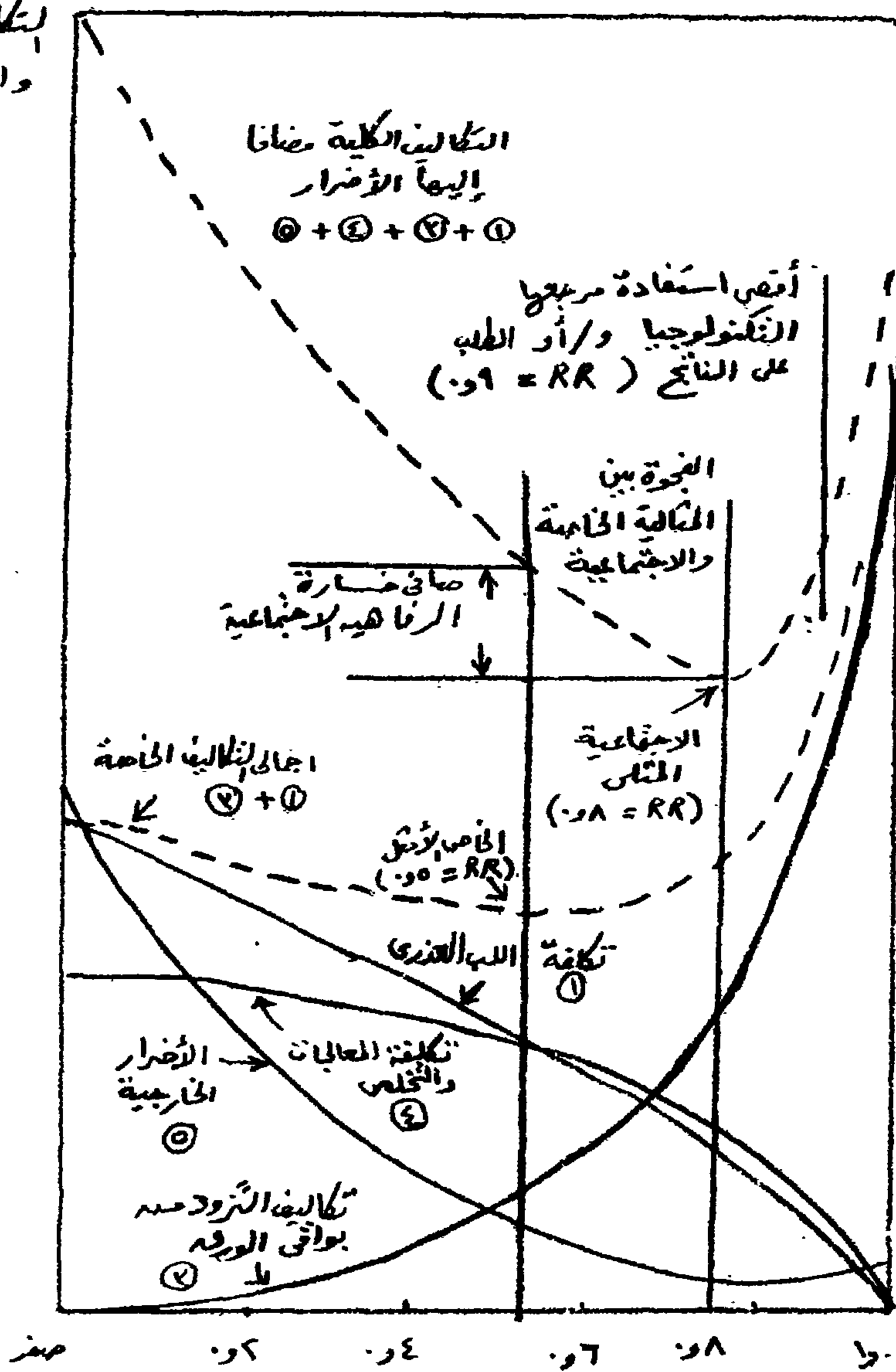
هناك موقف آخر يؤثر على استخدام الخام المعاد تدويره والعذرى ، فعندما ينتج الضرر البيئى من استخراج واستخدام المواد العذرية ، وليس من استخدام المواد المعاد تدويرها ، فإن توجيه السوق سيكون متميزا بعيدا عن إعادة التدوير . وهذا الضرر يمكن

تحسسه عند المنجم ، مثل تآكل التربة وتكاليف اجتماعية من الحفر المنجمي ، أو عند نقطة تنقية المادة الخام ، وحيث الخام يُحوّل إلى مورد يمكن استخدامه. لنفترض أن النشاط التعديني أُجبر على تحمل تكلفة هذا الضرر البيئي ، فما هو الفرق الذي ستضيفه تلك التكلفة إلى سوق الخردة ؟ تضمين هذه التكلفة *internalizing* ينتج عنه انتقال منحني العرض إلى اليسار للخام العذري (S_0) المحلي في الشكل (٨ - ٣) ؛ وهذا بدوره يؤدي إلى انتقال منحني العرض الكلي إلى اليسار. والسوق سيكون مستخدما أقل من المورد - مرجعه السعر الأعلى - بينما يعيد تدويرا أكثر ، ولذلك فالمعاملة الصحيحة لهذه التكاليف البيئية ستشارك مع تكاليف التخلص من المهملات - الميل لزيادة دور إعادة التدوير. وفي دراسة لـ سبوفورد (١٩٧١) لأهمية هذه التكلفة في مجال صناعة الورق التي ، بالرغم من الحقيقة بأنها مؤسسة على مورد متجدد *renewable* ، فإنها تعتمد على إعادة تدوير الورق المستخدم. في هذه الدراسة (الملخصة في الشكل (٨-٤)) اعتبر سبوفورد أربعة تكاليف : الاستحواذ على وتصنيع اللب العذري *virgin pulp* ، استخدام ورق مهمل ، معالجة الملوثات الناتجة والتخلص منها ، والضرر الخارجي *external damage* المتسبب عن الملوثات غير المعالجة. وهذه رُسمت بيانيا كدالة لنسبة إعادة الاستخدام. وتكاليف الأضرار الخارجية والمعالجات *treatments* تكون أعلى بكثير مع نسب أقل من إعادة الاستخدام ، حيث إن استخدام المواد العذراء يُولد كثيرا من هذه التكاليف. كما يفاضل أيضا سبوفورد بين التكاليف للمجتمع ككل والتكاليف التي تحدثها منشأة صناعة الورق ؛ وهذا الاختلاف مرجعه أن المجتمع يتحمل كل التكاليف بينما المنشأة تتحمل فقط تكاليف الاستحواذ وتصنيع اللب العذري وتكاليف استخدام ورق المهملات. والتكاليف الخاصة لا تشمل كلا من تكاليف المعالجات (في حالة عدم وجود رقابة حكومية فلن تختار المنشأة معالجة الملوثات) أو الأضرار الخارجية. والخاتمة الرئيسية من ذلك أن النسبة الكفاء لإعادة الاستخدام *reuse* (٨ و٠) هي عالية بدرجة جوهرية عن ما سيزودنا به السوق تلقائيا (٥٥,٠) ، ويرجع ذلك إلى ضعف تقرير الضرر البيئي من قِبَل السوق .

المعالجة الضريبية للمعادن tax treatment of minerals

يتضمن النظام الضريبي للولايات المتحدة الأمريكية سلسلة من النصوص المتعلقة بأنشطة استخراجية مختارة ، وهذه النصوص مصممة لتفادي الضرائب ، مثل : الأرباح ، وهي العائدات التي تمثل في الحقيقة تسجيلا للأصول . والأصول في هذه الحالة هي الاحتياطات للموارد الطبيعية التي استنفدت ، لذلك فهذه النصوص ، والمعروفة أساسا بالاستنفاد المسموح به *depletion allowance* ، توسع المعالجة التقليدية للأصول الرأسمالية لتشمل الموارد المستنفدة، وهي تنشأ استخراج المعادن المستهدفة والوقود بالتزويد بدعم ضمنى لتخفيض الضرائب على الأنشطة الاستخراجية . وقد قدرت كمية الدعم بما يزيد عن ٣,٥ بليون دولار خلال عام ١٩٧٢ ، وبينما اتخذ الدعم عدة أشكال ، فالتأثير الشامل هو لتخفيض التكلفة لما بعد الضريبة لاستخراج الخامات العذرية . وحسب نماذجنا ، فهذا سيكون له أثره في زيادة كمية الخام العذري الذي يجرى استخراجه . وهناك أيضا تأثيرات أخرى ، فلأن هذه الامتيازات الضريبية تحدث لبعض المعادن وليس كلها ، فهي تخلق تحيزا لصالح المعادن التي لديها قوى سياسية ممثلة *lobby* قوية بدرجة كافية للحصول على امتيازات ضريبية ؛ وهي تخلق أيضا تحيزا ضد إعادة التدوير ، حيث إن المواد المعاد تدويرها لا تؤهلها للمعاملة الضريبية الخاصة . إلا أنه ، ليس كل المعاملات الضريبية تنحاز إلى الخامات العذرية ، فمثلاً ضريبة المعانة *severance tax* تميل إلى الرد المضاد لهذه التحيزات التي تبثها أجزاء أخرى من القواعد الضريبية ، وهي ضريبة تفرض على معادن عند استخراجها . فالولايات التي لها ضرائب معانة حجتها أن الإيرادات تعوض المواطنين الحاليين عن الضرر البيئي المحلي المتسبب عن الاستخراج وتعويض الأجيال المستقبلية لفقدان المورد وذلك بتمويل الاستثمار العام ، وآخرون يرتابون في أن تلك الولايات تستخدم أيضا ضرائب المعانة لتصدير التزاماتهم الضريبية للمستهلكين في ولايات أخرى . وبصرف النظر عن السبب في تضمين تلك الضرائب ، فالأسعار لم تصمم لإزالة التحيز ضد إعادة التدوير ، وليس من المدهش أنهم لم يؤدوا وظائفهم بدرجة جيدة جدا . وعموما فضرائب المعانة لم تكن

التكاليف
والأضرار



شكل (٨ - ٤) النسبة المثلى لإعادة الاستخدام لبواقى الورق

لإنتاج ورق الصحف

عالية - ما عدا للفحم ، كمصدر للطاقة غير معاد تدويره ؛ وعلى أى حال فلم تُفرض على كل المعادن ولا هي فُرضت من كل الولايات ، فالغطاء كان محدودا وغير متكافئ ؛ زيادة على ذلك ، فهناك الشواهد أنه ، حتى لهذه المعادن والولايات التي فرضت تلك الضريبة ، فهذه الضريبة كان لها فقط ثلث إلى عشر الوقع على سعر السوق الذي أحدثه الاستنفاد المسموح به . وبينما ضرائب المعاناة يمكن أن تكون مفيدة في زيادة الإيرادات لأي مسميات من الأغراض ، فإنها فعلت قليلا لتصحيح التوازن بين الموارد البيئية والعذرية ، زد على ذلك ، أنهم قد يجعلون مشكلة المعادن الاستراتيجية - أسوأ . فقط تفرض ضرائب على موردي الخام المحلي ، أما موردي الخام الأجنبي فيمكنهم تجنب الضريبة .

التمييز في تكاليف النقل Discrimination in Transport Cost

ذكرنا مبكرا في هذا الباب أن أسعار الخردة القديمة كانت عموماً أكثر حساسية لتكاليف النقل عنها في الخردة الجديدة والخامات العذرية . ولسنوات كانت حجة قطاع الخردة أن هيكل تكاليف النقل يفرق بدون عدالة ضد شحن الخردة القديمة . هناك خيطان كبيران في هذه المقولة ، فليس فقط يعتقد شاحنو الخردة في دفع رسوم أعلى في المتوسط عن شحنات مقارنة ، ولكن أيضا فرسوم الشحن لهم تمثل جزءا كبيرا من إجمالي قيمة الخردة القديمة عنها للمواد العذرية . وتتضمن تلك المقولة الأخيرة أنه عندما تتغير الأسعار على مر الزمن بنسب زيادات متساوية (تاريخياً هي ممارسة شائعة) فإن ذلك يسبب للخردة القديمة أن تصبح في وضع متزايد لغير صالحها . فأسعار شحن السكة الحديد لا تتحدد بالسوق ، ولكن، تُفرض عن طريق جهاز رسمي يُعرف بهيئة التجارة بين الولايات (ICC)، وعلى السكك الحديدية (وهي قطاع خاص) أن تقدم أي جداول أسعار مقترحة وتغييرات في هذه الجداول إلى ICC ، وفي نهاية سماع وجهات النظر ، تصدر ICC قراراتها .

فهل هذه المقولات التي ذكرت من قطاع الخردة ، صحيحة ؟ تالبوت باج (١٩٧٧) اقتصادي من معهد الموارد للمستقبل ، مؤسسة أبحاث واشنطن ، درس هذه القضية عن

قرب. وانتهى إلى أنه : كأحد مجموعات السلع التي تدفع جزءا من تكلفة الشحن للمواد العذرية ، فإن المواد الخردة تدفع حصة لا تتناسب (ص.٧٦)
إلا أنه يرى أيضا ، أن القرارات الجارية لـ ICC تتحرك في اتجاه تصحيح هذا التحيز ، وبالإضافة إلى رفع التنظيمات البيئية الجارية ، فإن ICC تترك الكثير والكثير من الأسعار إلى قوى السوق (ت . ج . مور ، ١٩٨٦) وبينما التحيز مازال موجوداً ، فهناك أسباب جيدة للاعتقاد في اختفاء ذلك على مر الزمن .

مُعْمَرِيَّةُ النَّاتِجِ Product Durability

في فقرة مشهورة من مسرحية موت بائع متجول ، يشتكى لومان ، البائع :

مرة في حياتي أحب أن أملك شيئا في حينه قبل انكساره ! أنا دائما في سباق مع وكالة الخردة . أنا بالكاد انتهيت من دفع ثمن السيارات وهي على كعركرجلها . فالثلاجة تستهلك سيورا مثل المخبول . إنهم يعطون توقيتا لهذه الأشياء ، ويكون هذا التوقيت عند انتهاك من سداد ما عليك لهم ، فقد أستنفد استهلاكهم .

لومان ، ليس وحيدا في هذا الغضب . ففي أوائل الستينيات طرح باكارد كتابه المسمى "صنّاع المهملات" والذي اقترح فيه أن نداء لومان هو نتاج الاستراتيجية التسويقية الهادفة التي تقوم بها الشركات ، فإذا هلكت النواتج أسرع ، استمراراً للمقولة ، فعلى العملاء أن يشتروها غالبا أكثر ، وتزداد المبيعات . فهل هذه المقولة صحيحة ؟ إذا كانت كذلك ، فاستنفاد قاعدة المورد يكون غالبا باصطناع ، وإن لنا سبباً آخر لاتخاذ قرارات تصحح ذلك. يتعرف باكارد على ثلاثة أنواع ممكنة لتقادم الناتج *obsolescence* : التقادم الوظيفي *functional* ، ويحدث عندما يستطيع ناتج جديد أن يؤدي الوظيفة بأداء ممتاز عن ناتج قديم ، فالأنبوية المفرّغة أصبحت متقدمة وظيفيا عندما استبدلت بالترانسستور. وتقادم الموضة *fashion* ، ويحدث عندما يفضل المستهلك منتجاً جديداً لأسباب تذوقية ، فأربطة العنق العريضة (الكرافتات) والجونلات القصيرة أصبحت

مُتقادمة عندما تحولت الأذواق إلى الأريطة الضيقة والجونلات الطويلة . التقادم المعمري **durability** ، ويحدث عندما لا يستطيع الناتج أداء وظيفته نتيجة للتآكل والتمزق ، فالثلاجة تتقادم معمريا عندما لا تستطيع أن تحفظ درجة حرارتها الداخلية مستقرة وباردة . والاستدلالات الاقتصادية لهذه الأنواع الثلاثة من التقادم مختلفة عن بعضها تماما .

التقادم الوظيفي

وهو ليس مشكلة حقيقية ، فكمية النشاط القوى للابتكارات هي نتائج طبيعية ومرغوبة لاقتصاديات السوق؛ فالذين يجدون طرقا أحسن لعمل الأشياء يمكن أن يصبحوا أغنياء من بيع ناتجهم ، سواء كانت طريقة أكثر مذاقا لقلى الدجاج ، أو أرخص ، وطريقة أعلى جودة فى تصوير المستندات . فالتقادم الوظيفي هو النتاج الطبيعي للبحث الناجح عن منتجات أحسن .

تقادم الموضة

وهذا التقادم أكثر خدعة ، فعلى أحد الجوانب ، إذا كانت الموضة صفة يقدرها المستهلكون ، فحينئذ يكون ممكنا إحداث تقادم موضة كمجرد حالة خاصة من التقادم الوظيفي . فالموضات الجديدة تحل محل القديمة لأنها أكثر إشباعا للمستهلك ، ومن وجهة النظر تلك فلا مشكلة من تقادم الموضة لأنها بالكاد نتيجة لاستمرارية السوق فى عمل أداء ممتاز لإشباع تفضيلات المستهلك .

وتبدأ النقطة المضادة لوجهة النظر السابقة ، من أن تفضيلات المستهلك التى يستوفىها السوق ، هى فى الواقع ، خلقها السوق (جون جالبريث ، ١٩٥٨) ؛ فإذا كانت تفضيلات المستهلك أوجدها المنتجون ، فإنه من الملائم حينئذ أن يسأل عما إذا كان المستهلكون أصبحوا بأحقية فى وضع أحسن أو بالكاد جعلوا للاعتقاد بأنهم فى وضع

أحسن . صناعة الملابس apparel هي بالتأكيد التي يلعب فيها تقادم الموضة دوراً قوياً ، والسيارة لها بالتأكيد نصيبها من تقادم الموضة ، إلا أنه من الصعب جداً ، شرح الانتقال إلى شراء المستهلك للسيارات الصغيرة المستوردة في أواخر السبعينيات وأوائل الثمانينيات ، كانعكاس لما كان موضة . وحتى عندما تؤثر الموضة على تفضيلات المستهلك ، فإنه من غير الواضح أن الذوق يمليه المصنّعون أو أنه يتعلق فقط بمنتجات جديدة .

والأثاث والسيارات القديمة جداً (الأنتيكة) هي موضة ، ولكن هذه الموضات بالتأكيد لم يوجد لها المصنّعون ولا تساعد في بيع سيارات جديدة أو أثاث جديد. وبنظرة كلية على قرارات المستهلك ، لا نستطيع أن نجزم بأن أذواق المستهلك هي مفتعلة بانتظام من قبل الصناعة ، فالأسواق تتواجد لأي قضية قوية يمكن طرحها ، ولكن ترى كحالات منعزلة عن أن تكون تقليدية .

التقادم المَعْمَرِي

ونأتى الآن إلى الفئة النهائية ، والتي أطلقت شكوى لومان ، ويجب علينا في هذا المقام إجابة سؤالين : (١) ما المستوى الكفاء من المَعْمَرُ ؟ و (٢) هل سيزود السوق هذا المستوى ؟

المستوى الكفاء من المَعْمَرُ efficient level of durability هو الذي يعظم صافي المنفعة للنتائج . والنواتج التي تعيش لمدة أطول تضيف فوائد أكثر على المجتمع ، ولكن أيضاً تكلف أكثر ؛ ولذلك ، فمن غير الواضح أن الناتج الأكثر تعميماً هو أيضاً الأكثر كفاءة . فهل يمكن أن نثق في السوق لإيجاد المستوى الكفاء من المَعْمَرُ ؟ لفحص هذه القضية ، فلننظر إلى كل من جانبي العرض والطلب للسوق. فعلى جانب الطلب ، يقدر المستهلك اختياراته بتخصيم discounting المنافع والتكاليف ، والتكاليف الرأسمالية للسلع المعمرة الاستهلاكية تولد في الحال (ولو أن المدفوعات يمكن انتشارها باقتراض النقود) ، بينما المنافع (تدفق الخدمات) ، وتكاليف التشغيل والصيانة ، تحدث كتدفق على مر الزمن .

فالمستهلك سيشتري السلعة فقط إذا عُظمت صافى المنافع عند هذا المستوى من التعمير (التكلفة الإضافية لصناعة سلعة أكثر تعميرا يبررها المنفعة الإضافية المستلمة) ، وفى أداء هذا التوازن بين التكلفة والتعمير ، هل سيقوم المستهلك بالاختيار الكفاء أم لا ، بسبب قصور المعلومات، أو بعض عدم كمال السوق Imperfection : هل التعمير سيُقيم بأكثر مما يستحق overvalued أو بأقل مما يستحق undervalued ؟

إحدى الطرق لاختبار ذلك هي فحص الحالة التي فيها المنافع والتكاليف أسهل نسبيا في قياسها رقميا ، وبذلك تسمح بمقارنة أسعار الخصم التي تتضمنها مشتريات المستهلك من السلع المعمرة مع أسعار السوق ؛ فإذا كانت أسعار الخصم أعلى من التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال (كما تقاس بأسعار الفائدة) ، فالمستهلكون يقللون من قيمة تعميرها ، وإذا استخدموا أسعار خصم أقل ، فإنهم يُقيّمونها بأكثر من قيمة تعميرها . ولقد أجرى هوسمان (١٩٧٩) من معهد ماسا شوتس للتكنولوجيا (MIT) دراسة مبهرة ترتبط بهذه القضية ، وكان قادرا على الحصول على بيانات مشتريات الأفراد من السلع المعمرة المستخدمة للطاقة (أجهزة تكييف للحجرات) . ولكل من هذه المشتريات ، يستطيع أن يحسب المنافع (عمر أطول مضافا إليه توفير في الطاقة ناتجة عن كفاءة أعلى للطاقة) وتكلفة (سعر شراء وكذلك تكاليف متوقعة للتشغيل والصيانة) ؛ ومن هذه المعلومات ، يستطيع أن يحسب أسعار الخصم المتضمنة في الشراء بواسطة المستهلك المتوسط . فأسعار الخصم العالية تبين حساسية خاصة للتكلفة المبدئية . ومما يثير الانتباه ، في مثاله ، أن سعر الخصم يعنى الضمنى أعلى من سعر السوق ، زد على ذلك ، أنه وجد أن أسعار الخصم كانت الأعلى للجمهور الأقل دخلا ، بينما كانت قريبة من الأسعار الكفاء لفئات الدخل الأعلى . وهذا يعنى أن المستهلكين – وبالذات ، ذوى الدخل المنخفضة يشترون سلعا أقل تعميرا وأقل كفاءة للطاقة عما يملكه مقياس الكفاءة الديناميكية . وسواء عُممت هذه النتائج أم لا لمنتجات أخرى فهي غير واضحة ، وإذا جرى ذلك ، فقد يمكن أن يكون هناك دور للتدخل الحكومى . إلا أنه حتى تكون هناك قدرة على رسم استجابة لسياسة ملائمة ، فعلى الحكومة أن تعرف كثيرا عن أسباب أسعار الخصم

الأعلى الضمنية ؛ فإذا كان السبب معلومات غير كافية للمستهلك ، حينئذ يمكن أن تكون السياسة الملائمة هي زيادة التدفقات من المعلومات التي يعتمد عليها من خلال الاختبارات ، متطلبات الغلاف ، وهكذا ، وإذا كان بصفة تامة سعر الفائدة السوقية أعلى للمستهلكين ذوى الدخل المنخفض لأن لديهم درجة احتمال عالية في عجزهم عن سداد القروض، فحينئذ يمكن إيجاد بعض وسائل التزويد بتيسيرات للأسواق الرأسمالية . وفى حالات أخرى ، فإجراءات مثل إعانات ضرائبية أو تنفيذ معايير يمكن أن تكون ملائمة . كما يجب أيضا أن نضع فى اعتبارنا جانب العرض من السوق ؛ فالمنتجون كمجموعة لديهم الحافز لتقليل عمر الناتج إلى دون المستوى الكفاء ، ويفعلهم لذلك ، فهم يخفضون تكلفتهم للوحدة ويبيعون الكثير من الوحدات على مر الزمن . فمثلا ، وحدة عائلية household ممكن أن تشبع طلبها على مدى عشر سنوات بجهاز منزلى appliance يعيش عشر سنوات، ولكن عليهم أن يشتروا جهازين إذا عاش الجهاز لمدة خمس سنوات فقط ، ومادام الربح يكون أعلى من بيع وحدتين ، عما هو من واحدة ، فالمنشآت ستكون فى وضع أفضل مع التقادم المخطط . ولكن السؤال المحورى هو عما إذا لم يمكنهم أن يقوموا بذلك ، وما دام هناك موردون متنافسون ، أو حتى موردون متنافسون كامنون ، يمكنهم دخول السوق لتوريد الكثير من السلع المعمرة ، فالمستهلك يمكنه التوجه إلى هذه البدائل . وفى عملية للسوق العادية، فالمنافسة تمنع المنشآت الفردية من إنتاج غير كافٍ من سلع معمرة ، فالذين يبيعون المنتجات التى لا تبقى طويلا سيجدون أسواقهم وقد جفت . ومن هنا يُرى وجود حالتين حيث تلك العملية التسويقية يمكن ألا تعمل بكفاءة . وتحدث الحالة الأولى عندما لا يطلع المستهلكون على معلومات كافية عن الفروق فى التعمير ، لذلك لا يكون لديهم معلومات كافية لعمل اختبارات كفاء .

تذكر أن ذلك كان أحد التفسيرات الممكنة لدراسة هوسمان ، فإلى الدرجة التى يواجهون فيها عملاء جاهلين ، سيكون لدى المنتجين حافز لوضع أنفسهم فى الجزء المنخفض من السعر المبدئى للسوق بتخفيض معمرية منتجاتهم . وفى الاعتراف بأهمية هذه المعلومات ، أقيمت المؤسسات لتوفير تلك المعلومات ، إذ تقوم بأداء اختباراتها المستقلة وتقييمها ، وهى خدمة تستطيع تصحيح هذا النقص فى المعلومات عند تكلفة

معقولة ، وتصورها الرئيسي من المحتمل أن يكون متعلقا بالمنتجات التي تخضع لتغيير
تكنولوجى سريع .

بالنسبة للمنتجات المتغيرة بسرعة ، فبحلول الوقت الذى تتحصل فيه معامل
الاختبار على الناتج ، واختباره ، وكتابة تقرير بالنتائج ، تكون نواتج أخرى ممتازة مطروحة
فى السوق ، إلا أن هذا الخلل ليس قاتلا ، فهو بالكاد يعنى أن معدل التبني سيكون أكثر
بطئا عما تمليه الكفاءة .

والحالة الثانية ، حيث المؤسسة يمكنها أن تريح بإنتاج سلعة غير كُفء منخفضة
التعمير ، ويكون ذلك عندما لا تواجهها منافسة ، وهذا سيتطلب إما احتكاراً فردياً -
والذى هو طبعا نادر جدا- أو تأمراً صريحاً لقطع الأركان من جانب كل الأعضاء فى هذا
النشاط . ولما كانت المنافسة تأتي من مؤسسات أجنبية ، ومحلية ، ومن مؤسسات كامنة ،
بالإضافة إلى المؤسسات القائمة ، فهذا بالضرورة يكون حالة نادرة نسبيا .

الخلاصة

آلية السوق تخلق تلقائيا ضغوطا لتدوير وإعادة الاستخدام والتي هي عموما فى
الاتجاه الصحيح ، ولو أنها ليست دائما بالكثافة الصحيحة. فالتكلفة العالية للتخلص
من المهملات وزيادة الندرة المعدنية توجد طلبا أكبر لإعادة التدوير ، وهذا مشاهد حاليا
لعدد من المنتجات ، مثل المحتوية على نحاس أو ألومنيوم . إلا أن هناك أيضا عدداً من
عدم الكمالية فى السوق التي تميل لأن ترى أن درجة إعادة التدوير التي تمارس حاليا ،
أقل من الكمية الكفاء ، فهناك مصادر عديدة لعدم كمالية السوق . ويعنى غياب المخزون
الكافى ، وغياب التعريفات أن اهتمامات الأمن القومى لا تؤخذ بدقة فى قرارات السوق
التي تتضمن المعادن الاستراتيجية . ومن حيث الكفاءة ، فالاعتماد على واردات سهل
التأثير عليها متجاوز كثيرا . والتكاليف المصطنعة المنخفضة للتخلص من المهملات ،
والإعفاءات الضرائبية للمصادر العذرية ، وممارسات التمييز السعري لهيئة التجارة بين

الولايات ، كلها تتحد لتقليل الدور الذي يمكن للخردة القديمة أن تلعبه .وتزود ضرائب المعاناة بمحدودية ، إذا لم يحسن توجيهها لتصحيح بعض أوضاع المعادن .

أحد عدم كماليات السوق، الميل المفترض للمصنّعين الأمريكيين لإنتاج سلع أقل تعميرا عن الكفاءة - يُشاهد المبالغة فيه ، ولو أن دراسة هوسمان تبين أن الجمهور ذى الدخل المنخفض يشتري سلعا أقل تعميرا عن الكفاءة ، فمجموعات دخلية أخرى لا تفعل ذلك ، وهذه نظرة أكثر محدودية عن مشاكل تعمير السلعة عما هو عادة ما تبناه كُتّاب مثل باكارد .

وفى ضوء عدم إمكانية المساعدة ، فإنه يلاحظ أن العديد من هذه المشاكل - مثل التسعير ، وخدمات المحليات للتخلص من المهملات ، والإعفاءات الضريبية للخام النقى (العذرى) ، والقرارات التسعيرية لهيئة التجارة بين الولايات - تنتج من أفعال الحكومة . لذلك فإنه يُرى فى هذه الناحية أن الدور الملائم للحكومة هو فك الاشتباك المميز مُستكملاً ببعض الضوابط الدقيقة . إلا أن ذلك ليس حقيقيا لمصدر نهائى ، من عدم الكمال - كالاتلاف البيئى الراجع إلى إلقاء المهملات littering ، تلوث الماء والهواء ، والتعرية التعدينية Strip mining . وعندما تنتج سلعة من مواد عذرية بدلا من مواد معاد تدويرها أو معاد استخدامها ، والتكلفة المصاحبة لأى إتلاف بيئى لا تدخل فى الحساب ، فالأمر يستدعى بعض التدخل الحكومى . وفك الاشتباك الحكومى المميز فى بعض النواحي يجب أن يُستكمل بتطبيق بعض البرامج لتضمين تكاليف إتلاف البيئة . والموصوفات الشائعة الفكرية تقترح أن المشكلات البيئية يمكن حلها إما بإنهاء التدخل الحكومى ، أو بزيادة كمية القيود الحكومية ، وكلاهما غير دقيق . والدور الكفاء للحكومة فى تحقيق توازن بين النظم الاقتصادية والبيئة يتطلب رقابة أقل فى بعض النواحي وزيادتها فى أخرى .

الباب التاسع

الموارد المعاد إثراؤها ثانية ، ولكن مستنفدة : المياه

Replenishable but Depletable Resources : Water

مقدمة

تآلف الجفاف والممارسات الضعيفة للحفاظ على التربة في تدمير المؤسسات الزراعية التي زودت شريان الحياة للمقيمين بولاية أوكلاهوما منذ بداية الاستيطان في هذه الناحية ؛ وفي ظلال من اليأس فالذين أقاموا تلك الحياة على أرضها قد أُجبروا على هجر ليس فقط ممتلكاتهم ، ولكن أيضا ماضيهم، فبتحركهم إلى كاليفورنيا للبحث عن العمل ، اقتلعت جذورهم ليجدوا أنفسهم في شبكة من الاستغلال وفقدان الأمل . وعلى أساس الموقف الفعلي ، فقصة شتاينبك « أعناب العنف » في عام ١٩٣٩ تبين كيف أن النسيج الاجتماعي يمكن أن يتمزق عندما يتعرض لضغوط هائلة ، مثل عدم إتاحة المياه المناسبة ، وكم من الألم يمكن أن يصاحب هذه الدموع .

ومن الواضح أن مشاكل من تلك النوعية يجب أن تتوقع وتمنع بقدر الإمكان فالماء أحد العناصر الضرورية للحياة ؛ فنحن البشر نعتمد ، ليس فقط على ما نشربه من الماء لإحلال الفاقد المستمر لسوائل الجسم ، بل أيضا على موارد الغذاء التي هي نفسها تحتاج ماء لمعيشتها ، فذلك مورد يستحق عناية خاصة . ونبدأ استفسارنا بفحص احتمال وقسوة ندرة المياه ، ورجوعا إلى إدارة مواردنا المائية ، سنعرّف التوجيه الكفاء للمياه الجوفية والسطحية على مدى الزمن ومقارنة هذه التوجيهات مع الممارسات الجارية ، خاصة في الولايات المتحدة ، وأخيرا سنفحص قائمة بفرص الإصلاح المؤسسي .

الاحتمالات الكامنة لندرة المياه

إن مورد المياه المتجددة لكوكب الأرض تحكمه الدورة المائية hydrologic cycle ، وهو نظام لدورة مستمرة للمياه ، فكميات هائلة من المياه تُدَوَّر كل عام خلال هذا النظام، ولو أن جزءاً ضئيلاً فقط من الماء المُدار هو المتاح كل عام للاستخدام الآدمي . ويشتق المعروض المتاح من مصدرين مختلفين : المياه السطحية ، والمياه الجوفية . ويتكون الماء السطحي من المياه العذبة في الأنهار والبحيرات أو الخزانات التي يتجمع فيها أو التي تتدفق على سطح الأرض؛ وعلى عكس ذلك ، فالمياه الجوفية تتجمع في طبقات مسامية من الصخور تحت سطح الأرض وتسمى المخازن الجوفية aquifers ، ولو أن بعض المياه الجوفية تتجدد بتخلل المطر إلى التربة أو من الجليد الذائب ، فإن أغلبه تراكم على مر العصور الجيولوجية ، ويسبب موقعه لا يمكن تحميله ثانية إذا استنفد . إذا استطعنا ببساطة إضافة المعروض من الماء العذب على نطاق عالمي ومقارنته بالطلب عليه ، سنكتشف أن المعروض منه حوالى عشر أضعاف الطلب ؛ وبالرغم من الشعور بالارتياح ، فإن الإحصاءات تخفى أيضاً لأنها تخفى وقع الطلب النامي بل والمواقف الشديدة من الطلب المتجاوز عن حده التي تتواجد في بعض أجزاء من العالم . وبأخذ كل ذلك فى الاعتبار ، فهذه الرؤى تفيد أن ندرة المياه تطل علينا فى الكثير من بقاع العالم ، متضمنة عدة أجزاء من الولايات المتحدة الأمريكية ، ويتوقع شح المياه فى الحقبة القليلة القادمة .

ويقدر التقرير العالمى ٢٠٠٠ أنه بحلول عام ٢٠٠٠ سيكون المتاح من المياه عالمياً حوالى ٣,٥ ضعفاً فقط للطلب بسبب النمو السكانى ؛ ونتيجة للتباين الجغرافى والحرارى فى كل من المياه المتاحة والنمو السكانى ، فيتوقع أن تصبح بعض المناطق من العالم فى وضع لا تحسد عليه ، ومن تلك المناطق أجزاء من أفريقيا ، أمريكا الشمالية ، الشرق الأوسط ، أمريكا اللاتينية وجنوب آسيا . والمشكلة فى الولايات المتحدة شديدة القسوة بالنسبة للمياه الجوفية ، وذلك نتيجة للضخ المكثف؛ وإقليمياً ، فاستنفاد جوهري حدث فى موارد المياه الجوفية فى ثلاث نواح رئيسية وهى : جنوب أريزونا ، السهول

العالية (من نبراسكا حتى تكساس) ، وكاليفورنيا . ومدينة توسن بولاية أريزونا تزودنا بمثال راسخ للمشكلة ، فهذه المدينة التي متوسط سقوط المطر عليها ١١ بوصة سنويا ، هي الأكبر لمدينة من مدن الولايات المتحدة الأمريكية التي تعتمد كليا على المياه الجوفية . فهناك آبار في ناحية توسن هبط مستوى المياه فيها إلى ١١٠ قدم في عشر سنوات ، والمدينة تضخ سنويا ٥ أضعاف من المياه الجوفية بأسرع مما تضيفه الطبيعة لها ثانية. ويتوقع أنه بمعدلات الاستهلاك الجارية للمخزون المائي الأرضي في توسن ، أن تنفذ في أقل من ١٠٠ عام . وبالرغم من المعدلات التي تستنفد بها المياه الجوفية فإن المدينة تستمر في النمو بمعدل سريع ؛ ولحل هذه المشكلة ، أقيمت شبكة ضخمة من السدود ، والمواسير ، والأنفاق ، والقنوات - تُعرف بمشروع أريزونا المركزي لنقل المياه من نهر كولورادو إلى توسن . وتركزت المناقشة حتى الآن على كمية المياه ، وهذه ليست المشكلة الوحيدة ، فالنوعية أيضا مشكلة ، فمعظم المياه المتاحة ملوثة كيميائيا ، بالمواد المشعة ، أو البكتريا .

وتقودنا تلك المناقشة القصيرة ، إلى أنه في بعض مناطق من العالم استنفدت المياه الجوفية إلى الدرجة التي أصبحت رادعا للمستخدمين المستقبليين ؛ فالمعروض ، لكل أغراض التشغيل والذي لن يعاد إثراؤه ، يُستخدم الآن لإشباع الاحتياجات الجارية ؛ وبمجرد استخدامه فقد تولى . فهل هذا التوجه كفئا أم هل هناك مصادر مشاهدة من عدم الكفاءة ؟ والإجابة عن هذا السؤال تتطلب منا ، أن نكون واضحين جدا بخصوص ما يُعنى بالتوجيه الكفاء للمياه السطحية والجوفية .

التوجيه الكفاء للمياه النادرة

فماذا تعنى الكفاءة للتوجيه المائي ، تعتمد أساسا على عما إذا كانت المياه التي وجدت سطحية أم جوفية . ففي غياب مخزونها ، فالمشكلة مع المياه السطحية هي في توجيه المورد المتجدد بين المستخدمين المتنافسين؛ فالمعروض المستقبلي منها يعتمد على الظواهر الطبيعية (مثل تساقط المطر) وليس على الممارسات الجارية من السحب.

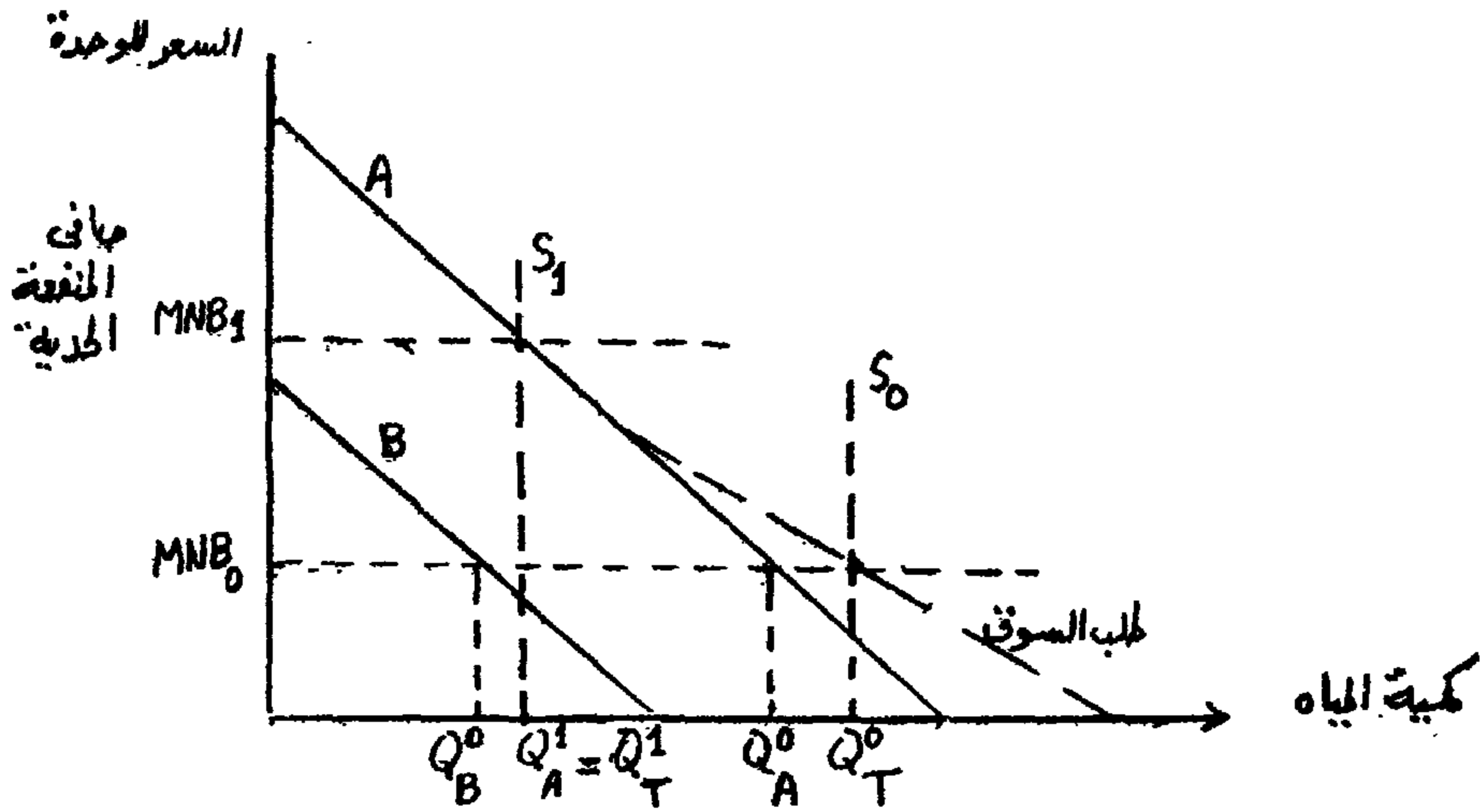
أما بالنسبة للمياه الجوفية ، فسحب المياه الآن يؤثر على الموارد المتاحة للأجيال المستقبلية ؛ وفي هذه الحالة ، فالتوجيه على مر الزمن هو منهج أساسي في التحليل .

المياه السطحية surface water

إن التوجيه الكفء للمياه السطحية يجب أن يحقق غرضين : (١) يجب أن يحدث توازنا بين مجموعة من المستخدمين المتنافسين ، (٢) يجب أن يزود وسائل مقبولة لتناول تباين تدفق المياه السطحية من عام لآخر . وهذه القضية الأخيرة هي قضية مزمنة لوجود كثير من المستخدمين الكامنين ، ما بين الذين يسحبون المياه للاستخدام الاستهلاكي (مثل الموردين من المجالس البلدية لمياه الشرب أو المزارعين) أو الذين يستخدمونها في غير الشرب (مثل السباحين ومستخدمى القوارب) ، وكل له ادعاءاته التنافسية القانونية . ويأتى التحدى الأخير من الحقيقة بأن إمدادات المياه السطحية ليست ثابتة من عام لآخر، ولما كان سقوط المطر والمياه المهذرة runoff والتبخير يتغير كله من عام لآخر، فإنه في بعض السنين سيكون هناك مياه أقل لتوجيهها إلى آخرين ؛ لذلك فإنه من الأهمية ليس فقط توفر نظام لتوجيه متوسط كمية المياه ، ولكن أيضا لتوقع والتعامل مع ما فوق المتوسط وتحت المتوسط من السنوات .

وفيما يتعلق بالمشكلة الأولى ، فيجب أن تُوجَّه المياه بحيث يتساوى صافى المنفعة الحدية بين كل المستخدمين لها ؛ ولتبيان ذلك ، اعتبر موقفا حيث فيه صوافى المنافع الحدية غير متساوية. وفي هذا الموقف ، فدائما في الإمكان زيادة صافى المنافع بإعادة التوجيه للمياه ؛ ولما كان صافى المنافع يمكن زيادته بإعادة التوجيه، فالتوجيه المبدئى لم يستطع تعظيم صافى المنافع . ولما كان التوزيع الكفء يعظم صافى المنافع ، فالتوجيه الذى من خلاله لا يساوى بين صافى المنافع لا يمكن أن يكون كفئا . فإذا لم يتساو صافى المنافع الحدية ، فمن الممكن زيادة صافى المنافع بتحويل المياه من تلك الاستخدامات المنخفضة صافى المنافع الحدية إلى تلك ذات الاستخدامات العالية صافى المنافع الحدية ؛ فبتحويل المياه إلى المستخدمين الذين يُقدرون أكثر المياه الحدية ، يزداد

صافى منافع استخدام المياه ، والذين يفقدون المياه يستغنون أقل من الذين يكسبون من تسلم المياه الإضافية . وحينما تتساوى صوافى المنافع الحدية ، فلا يمكن حدوث مثل هذا التحويل . وهذا يمكن مشاهدته فى الشكل (٩ - ٢) حيث نرى منحنيين للطلب الفردى (B , A) بجانب منحنى طلب السوق الذى يجمع الرغبة الكلية فى الدفع . **aggregate willingness** ولموقف العرض S_0 ، فكمية المياه المتاحة هى Q_0 ، وتوجيه كفاء سيعطينا Q_B لاستخدام B و Q_A لاستخدام A . ويتجميع $(Q_0 = Q_B + Q_A)$ ، فبهذا التوجيه ، لاحظ أن صافى المنفعة الحدية (MNB_0) يتساوى للاستخدامين .



شكل (٩-٢) التوجيه الكفاء للمياه السطحية

والآن لندرس المشكلة الثانية - التعامل مع التذبذبات فى العرض ، فمادام يمكن التوقع بمستوى الإمداد ، فمازالت تطبق قاعدة تساوى صافى المنافع ، ولكن اختلاف مستويات الإمداد يمكن أن يتضمن توجيهات مختلفة بين المستخدمين للمياه . وتلك سمة مهمة للمشكلة لأنها تتضمن تلك القواعد البسيطة للتوجيه ، ذلك أن كل مستخدم مستلم جزءاً من التدفق المتاح ، من غير المحتمل أن يكون كفىنا . فبالعودة إلى شكل (٩ - ٢) ،

ولكن نركز هذه المرة على عرض المياه S_1 ، فمياه أقل تكون متاحة في هذا الموقف عنه عندما يساوى العرض S_0 عما ذكر في المناقشة السابقة لهذا الشكل . فمع S_1 ، يسود توزيع كفاء مختلف ، وبالأخص ، استخدام B لا يتسلم مياه بينما استخدام A يتسلم كله ، فلماذا يتغير التوجيه الكفاء جذريا بين S_0 و S_1 ؟ تكمن الإجابة في شكل منحنى الطلب على المياه . منحنى طلب استخدام A يقع فوق طلب B ، وهذا يتضمن أن التكلفة (صافي المنافع البديل) للعمل بدون مياه لتقلص العرض تكون عالية جدا لاستخدام A عنها لاستخدام B : ولتدنية تلك التكلفة ، فالكثير من العبء في القصور يُوجّه إلى B عنه إلى A . وما يعنيه ذلك ، هو أن المستخدمين الذين يستطيعون بسهولة إيجاد بدائل أو الحفاظ على استخدام المياه يتسلمون توجيهات أصغر بالتناسب عندما تتقلص الإمدادات ، بينما الذين لديهم بدائل قليلة يتسلمون أكثر بالتناسب .

المياه الجوفية Ground Water

يتطلب امتداد هذا التخيل لتغطية المياه الجوفية أن تؤخذ بصراحة في الاعتبار الطبيعة الاستنفادية لإمدادات المياه الجوفية ، فحينما تتعدى المسحوبات لمخزون جوفى معين ، إعادة امتلائه ، فالمورد سيكون مستغلا على مر الوقت حتى إنه إما أن الإمدادات ستنفد أو أن التكلفة الحدية لضخ مياه إضافية ستصبح في غير متناول اليد . فالتشابه لهذه الحالة للتكلفة المتزايدة ، لنموذج المورد المستنفد التي نوقشت في الباب السادس تسمح لنا بدراسة المزيد عن هذا التشابه لتعلم بعض الشيء عن التوجيه الكفاء للمياه الجوفية على مر الزمن . والمدلول المنقول الأول ، هو أن هناك تكلفة استخدام مصاحبة للبحث عن المياه الجوفية ، عاكسة تكلفة الفرصة البديلة المصاحبة لعدم التواجد في المستقبل لأي وحدة مياه استخدمت في الحاضر ، فالتوجيه الكفاء يعتبر تكلفة الاستخدام . فمسار الاستخراج الكفاء لطلب ثابت يتضمن الاستخدام المتناقص للمياه

الجوفية على مر الزمن ، والتكلفة الاستخراجية الحديدية (تكلفة فتح آخر وحدة إلى السطح) سترتفع على مر الزمن مع انخفاض مستوى المياه الجوفية . وسيتوقف الضخ إما عندما (١) يصبح مستوى المياه الجوفية جافا ، أو (٢) عندما تصبح التكلفة الحديدية للضخ إما أكبر من المنفعة الحديدية للمياه أو أكبر من التكلفة الحديدية للحصول على المياه من بعض المصادر الأخرى .

فإذا كان هناك وفرة في المياه السطحية عن قرب لموقع المياه الجوفية ، فهذا يمكن أن يخدم كبديل ، وفعال ، واضعا حدا علويا على التكلفة الحديدية الاستخراجية . ولن يدفع المستخدم أكثر لاستخراج وحدة من المياه الجوفية عن ما تكلفه للحصول على مياه سطحية . ومن المؤسف ، أنه في أجزاء كثيرة من البلاد حيث سحب المياه الجوفية الزائدة عن الحد صار شديدا ، فالمنافسة للمياه السطحية أصبحت حادة ، مما ترتب عليه عدم تواجد المصدر الرخيص للمياه السطحية .

وفي الأسواق الكفاء للمياه الجوفية ، فالثمن سيرتفع على مر الوقت حتى يتساوى مع التكلفة الحديدية للضخ ؛ واعتمادا على الموقف ، سيحدث هذا عند نقطة الإنهاك ، النقطة التي عندها تصبح التكلفة الحديدية للضخ محظورة أو عندما تتساوى التكلفة الحديدية للضخ مع مصدر المياه التالي الأقل تكلفة . وفي كل الأحوال الثلاثة ، فصافي السعر ، الفرق بين سعر المياه و التكلفة الاستراتيجية الحديدية ، سيتناقص على مدى الزمن ، ليصل إلى الصفر عند نقطة التحول switch point (إذا كان البديل متاحا) أو نقطة الإنهاك exhaustion (إذا لم يوجد البديل) .

نظام التوجيه الحالي

The Current Allocation System

مبادئ ريباريان والتخصيصات المسبقة Riparian and Prior Appropriation

تختلف وسائل توجيه المياه داخل الولايات المتحدة الأمريكية من منطقة جغرافية إلى أخرى وخاصة فيما يتعلق بالفقه القانوني الذي يحكم المنازعات . وفي هذا القسم سنركز على نظم التوجيه التي تسود في الجنوب الغربي الجاف ، الذي يجب أن يتواءم مع ندرة المياه الواقعة لا محالة والأكثر خطورة كامنة . ففي الأيام الأولى من التوطين في الجنوب الغربي الأمريكي ، والغرب ، كان للحكومة حضور متدن ، وكان المقيمون لديهم الإحساس بإقامة النظام ، ولعبت حقوق الملكية دوراً مهماً في تقليل المنازعات في هذا الموقف القابل لعدم الاستقرار . ونظراً لأن المياه عامل جوهري في تطوير أي منطقة، فقد قامت المستوطنات عادة بقرب مواقع المياه . وحقوق الملكية التي تولدت كانت تسمى حقوق ريباريان ، وجعلت الحق في استخدام المياه لصاحب الأرض المجاورة للمياه ، وكان ذلك حلاً عملياً بحكم الموقع ، وكان لهؤلاء الملاك وصول سهل للمياه . زد على ذلك ، كانت هناك مواقع كافية ذات وصول سهل للمياه لدرجة أن كل من بحث عن المياه أمكن استضافته . ثم وقع نمو السكان وما يتبعه من زيادة الطلب على الأرض ، وأصبح نظام التوجيه Allocation System أقل ملاءمة ، وصارت كمية الأرض المجاورة للمياه - نادرة ، وبدأ ملاك هذه الأرض في البحث عن وسائل للحصول على المياه لجعل أرضهم أكثر إنتاجية .

حول هذا الوقت ، ومع اكتشاف الذهب في كاليفورنيا ، صار التعدين مصدراً مهماً للعمالة ، ومع دخول التعدين ظهرت الحاجة لتحويل المياه من روافدها إلى مواقع أخرى . وللأسف ، فحقوق ريباريان للملكية لم تتضمن أي بنود لتحويل المياه إلى أماكن أخرى ، وكانت حقوق المياه مرتبطة مع الأرض ولا يمكن نقلها بالانفصال . وكما تنبأ به

النظرية الاقتصادية ، فقد خلق هذا الموقف طلبا لتغيير هيكل حقوق الملكية من حقوق ريباريان إلى واحد كان أكثر التصاقا بالحاجة إلى النقلية *transferability* ، والفاقد الناتج من القصور فى النقلية صار عظيما لدرجة أنه فاق تكاليف التحول من نظام حقوق الملكية . والتطور الذى أخذ مكانه فى معسكرات التعدين صار فى مقدمة المتسابقين لما صار معروفا بمبدأ التخصيص المسبق . ولقد أرسى التعدينيون عادة أن الشخص الأول هو الذى يصل له الادعاء الممتاز على المياه ، وفى الممارسة ، فقد أخذ ذلك بالعلاقة التى قامت فى ظل مبدأ ريباريان - بين الأحقية للأرض والأحقية للمياه . ويصدر التشريع بذلك ، والأحكام القضائية ، ودرسات الولايات ، فالانتشار الواسع لتحول المياه المبنى على التخصيص المسبق صار ممكنا . وبالأرياح التى يمكن تحقيقها فى تحويل المياه إلى استخدامات أكثر قيمة ، أنشأت شركات لتشييد نظم رى ولتقل المياه من المناطق ذات الفائض إلى المناطق التى تعاني قصورا فيها ، وازدهرت الزراعة .

بعد عام ١٨٦٠ سجلت الادعاءات فقط حق الاستخدام المعروف بـ *usufructory right* ، بدلا من حق الملكية . وإرساء قاعدة الملكية العامة تلك تبعها بوقت قصير إرساء قيود الولاية على الأسعار التى تتقاضاها شركات الرى الخاصة ، واضعة حدودا على القدرة لتحويل المياه خارج الحى ، ومُوجِدة بيروقراطية مركزية لإدارة العملية . كان ذلك فقط البداية ، وكان الطلب على الأراضى فى الغرب والجنوب الغربى مازال ينمو ، مختلفا طلبا مكثرا على المياه لجعل الصحراء مزدهرة ، والأرياح الهائلة التى تحققت من تحويلات المياه على نطاق واسع أوجدت المناخ السياسى الضرورى لتدخل الحكومة الفيدرالية ؛ فباستخدام استصلاح الأراضى وتحسين الملاحة كمنطلق ، وافق الكونجرس على قانون استصلاح الأراضى الجديدة عام ١٩٠٢ الذى سمح لمقاولى مشروعات المياه بإمكانية الحصول على قروض فيدرالية مدعمة بدون فوائد لتمويل تكاليف البناء ، ولأن فترات السداد كانت مرنة جدا ، وتكاليف الفائدة منخفضة جدا كانت نتائج الدعم لمشروعات المياه كبيرة جدا .

هذا ، وفى خلاصة للقول ، هو الموقف الحالى للمياه ، وتلعب الولاية والحكومة الفيدرالية دورا كبيرا، ولو أن مبدأ التخصيص المسبق يقف كأساس لنظام التوجيه ، فقد

تقلص كثيرا بالتنظيمات الحكومية والتخصيص الحكومي المباشر لكميات جذرية من المياه .

مصادر عدم الكفاءة

النظام الحالي غير كفاء ، إذ يتضمن المصدر الأصلي لعدم الكفاءة قيودا فرضت على تحويلات المياه ، مانعة جاذبيتها إلى أعلى قيم الاستخدام ، بالرغم من أن مصادر أخرى ، مثل التي تتقاضى أسعارا منخفضة غير كفاء ، يجب أن تتحمل بعض المسؤولية .

القيود على التحويلات

أحد خصائص التوجيه الكفاء للمياه التي يجب أن تعرض هو تساوى صافى المنافع الحدية بين كل الاستخدامات الاستهلاكية للمياه ، فمع نظام هيكلى جيد لحقوق ملكية المياه فهذه المساواة equalization يجب أن تكون نتيجة مباشرة لانتقالية هذه الحقوق ، فالمستخدمون الذين يتسلمون صافى منافع حدية منخفضة سيبادلون حقوقهم للذين سيتسلمون صافى منافع أعلى من المياه ، وسيستفيد كلا الطرفين . والمدفوعات التي سيتسلمها البائع ستتعدى صافى المنافع البديلة ، بينما المدفوعات التي قام بها المشترون ستكون أقل من قيمة المياه المتحصل عليها . ومن المؤسف ، أن النظام القائم المختلط من حقوق التخصيص المسبقة مصاحبا بالتنظيمات المقيدة تماما ، قد قلل من درجة الانتقالية التي يمكن أن تأخذ مكانها ؛ والانتقالية المنعدمة بدورها تقلل ضغوط السوق التي تسبب مساواة بين صافى المنافع الحدية . وفى حد ذاته ، فهذا الاتهام غير كاف لتبيان أن النظام القائم غير كفاء . فإذا أمكن استعراض أن هذا النظام الحكومى قادر على إحلال بعض العمليات البيروقراطية للبحث وصيانة هذه المساواة ، فالكفاءة ستكون مازالت ممكنة ؛ ومن المؤسف ، أن تلك لم تكن الحالة التي يمكن أن تُرى بالفحص بتفصيلات أكثر ، للطبيعة الخاصة لهذه القيود ، فالتوجيه غير كفاء . أحد القيود المبكرة

تطلبت أن يضع المستخدمون مياههم لاستخدام مفيد *beneficial use* أو فقد حقوقهم فيها ، ولم يكن من الصعب رؤية ماذا تفعل هذه القاعدة « استخدمها أو افقدها » للحافز على الحفاظ *conservation* . فعلى وجه الخصوص ، فالمستخدمون الحدقون ، الذين على نفقتهم الخاصة ، يجدون طرقا لاستخدام مياه أقل ، سيجدون أن توجيههم قد انخفض تبعا لذلك . قيد ثارن ، معروف « بالاستخدام التفضيلي *Preferential use* » يحاول إرساء بيروقراطيا، وقيمة هرمية للاستخدامات ؛ ومن هذا المبدأ ، تحاول الحكومة إرساء أوليات للتوجيه عبر فئات من المياه . فداخل الفئات (رى للزراعة ، على سبيل المثال) فالأولوية يحددها التخفيض المسبق (الأول فى الوقت - الأول فى الحق) ، ولكن بين الفئات يحكم مبدأ الاستخدام التفضيلي . ويدعم مبدأ الاستخدام التفضيلي ثلاثة أنواع من عدم الكفاءات ، الأول ، أنها تحل محل مجموعة بيروقراطية مصممة - من الأولويات لأولويات السوق ، ناتجة عنها احتمالات أقل فى أن صوافى المنافع الحدية ستتساوى . والثانى ، أنها تقلل الحافز لعمل الاستثمارات التى تكمل استخدام المياه فى طبقات تفضيلية أقل ، لسبب بسيط ، ذلك بأن مياههم يمكن أن تُسحب مع نمو الحاجات فى طبقات المستوى الأعلى . وأخيرا ، أنها توجه مخاطرة القصور بطريقة غير كفاء .

وبالرغم من أن للقصورين الأولين شهادة ذاتية ، فإن الثالث يستحق تفسيراً أكثر ، فلأن الإمدادات المائية تتذبذب على مر الزمن ، فالندرات غير العادية يمكن أن تحدث فى أى سنة . فبوجود نظام معين دقيق من حقوق الملكية ، فالضرر الناتج عن هذه المجازفة يجب أن يدنى بالسماح لمن هم أكثر تضررا من القصور ، فى شراء نصيب أكبر من الكمية المتخافتة من المياه المتاحة خلال جفاف ، هؤلاء الناس يقاسون من الزيادة فى القصور بمعقات أقل . فبتخافت ، وفى بعض الأحيان ، إزالة القدرة على تحويل الحقوق بما يسمى طبقات « استخدام تفضيلات أعلى » إلى طبقات « استخدام تفضيلات أقل » خلال أوقات الحاجة الحادة ، فإن الضرر الذى سببه القصور يكون أعلى مما هو ضرورى ، بمعنى ، أن مبدأ الاستخدام التفضيلي يفشل فى الأخذ فى الاعتبار بالتمام ، الضرر الحدى الحادث من القصور المؤقت ، فشئ من نظام جيد الهيكله لحقوق الملكية سيقوم بذلك تلقائيا .

المشروعات الفيدرالية لاستصلاح الأراضي

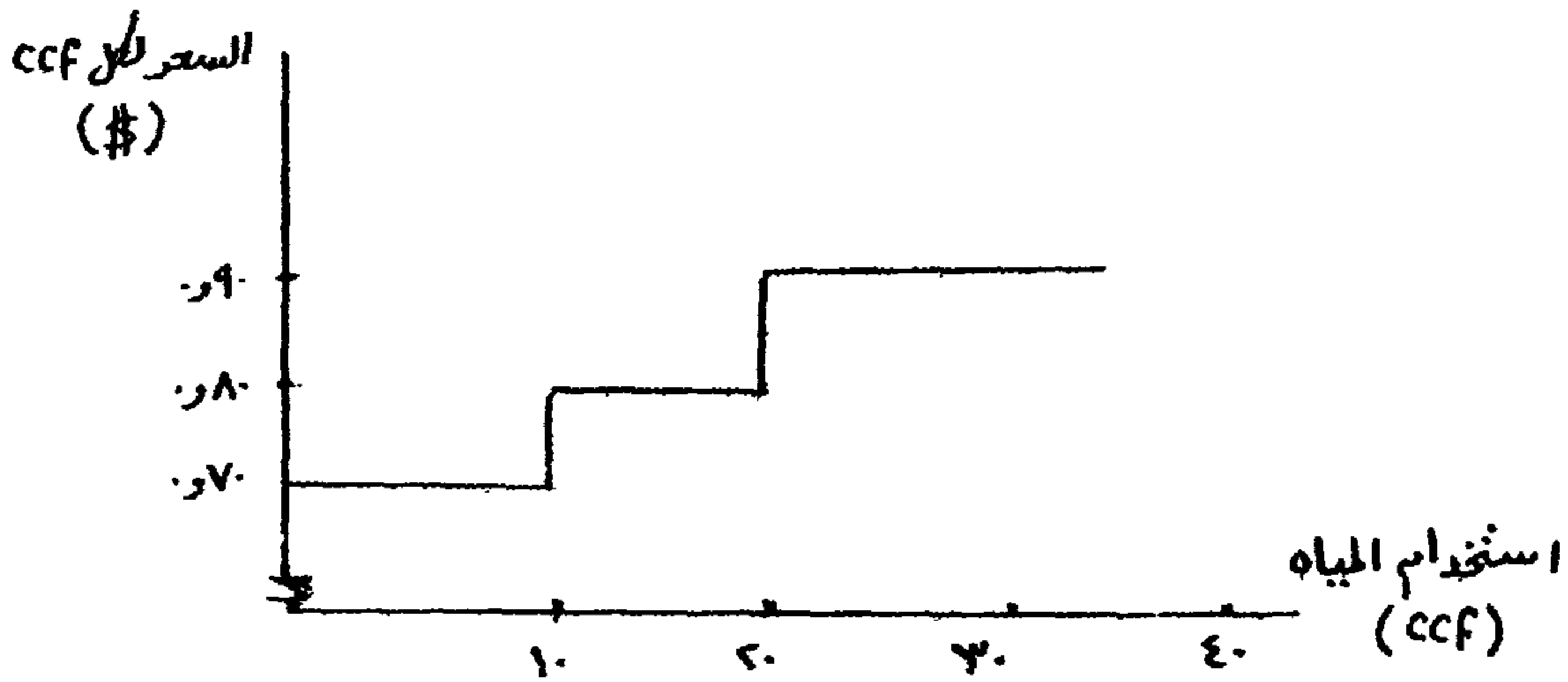
وقد قدمت أيضا المشروعات الفيدرالية لاستصلاح مصدريين مباشرين لعدم الكفاءة ، أولاً ، فبتقديم دعم لمشروعات موافق عليها ، تحولت المياه إلى تلك المشروعات حتى ولو كان صافى المنافع فى غياب الدعم سيكون منخفضا . ولما كانت الإعانات جذرية (ركار ، فيش باك ، ١٩٨٣) ، فهذا فى كل الاحتمالات مصدر قاطع لعدم الكفاءة . وثانيا ، أن انتقالات المياه من هذه المشروعات يجب أن يوافق عليه من هيئة استصلاح الأراضي ، فطبقا لمائير ويوزنر (١٩٧١) ، فالقواعد الدقيقة التى تحدد متى ستمنح الموافقة لم توضع بعد ، لذلك ، فعلى أقل القليل ، هذه العملية تخلق عدم تأكد حول إمكانية التحويل ، ومن المحتمل أن تزيد تكلفة أى تحويلات تحدث .

تسعير المياه Water Pricing

إن القيود على التحويلات لم تكن المصدر الوحيد لعدم الكفاءة فى نظام التوجيه الجارى ، فالكثير من المياه تباع عن طريق المرافق العامة والأسعار التى تتقاضاها هذه المرافق لا تروج استخدام الكفاءة ، فكل من مستوى الأسعار وهيكل معدلاتها فيه ثغرات ؛ وعموما ، فالمستوى السعري منخفض جدا ، وهيكل معدلاته لا يعكس بالضبط تكاليف تزويد تلك الخدمة إلى أنواع مختلفة من العملاء . فالنسبة للمياه السطحية ، فالأسعار فى بعض الأحيان منخفضة جدا لأنها تفضل فى تغطية التكاليف ؛ وهذا يمكن حدوثه فقط مع الشركات العامة حيث لها إتاحة لأرصدة ضرائبية لتكملة الفرق، والنتيجة هى استخدام سافر للمياه وحفاظ قليل جدا عليها . وعند الاعتماد على المياه الجوفية ، فإن هذه الشركات أحيانا تفضل فى تضمين تكلفة استخدام لتعكس استنفاد المخزون الجوفى فى حساب الأسعار .

وتضمين تكلفة الاستخدام تلك فى أسعار المياه هى عملية أكثر صعوبة مما تبدو لأول وهلة . ومرافق المياه عادة ما تنظمها قواعد حكومية لأن لها احتكار فردى فى المنطقة المحلية ، ويصرح لها بكسب معدل عادل من العوائد ، ولا يسمح بالأرباح المتجاوزة ؛ وتقاضى سعر موحد لكل مستخدمى المياه حيث السعر يتضمن تكلفة

استخدام ، سيولد أرباحاً للبائع . (تذكر المناقشة عن الندرة الإيجارية في الباب الثالث ؟)
هذه الندرة الإيجارية نتيجة تضمين تكلفة الاستخدام ستمثل إيرادات يتعدى تكاليف التشغيل ورأس المال . أحد طرق مرافق المياه في محاولاتها لاحترام متطلبات معدل العائد بينما تروج للحفاظ على المياه ، هو من خلال استخدام أسعار متزايدة للشرائح **increasing block rate** ؛ ففي ظل هذا النظام يرتفع سعر وحدة المياه المستهلكة مع زيادة الكمية المستهلكة (شكل ٩ - ٣) . ففي هذا المثال ، أول عشرة قدم مكعب **ccf** من استخدام المياه تتكلف ٠,٧٠ دولاراً للمتر المكعب (٧٤٨ جالون) ، والعشرة التالية تتكلف ٠,٨٠ دولاراً بينما الثالثة تتكلف ٠,٩٠ دولاراً . فمستهلك يستخدم ٢٦ قدماً مكعباً **ccf** سيدفع فاتورة الشهر وقدرها ٢٠,٤٠ دولار (كالاتي $٠,٧٠ \times ١٠ + ٠,٨٠ \times ١٠ + ٠,٩٠ \times ٦$) . (**ccf** عبارة عن ١٠٠ قدم مكعب) . هذا النوع من الهيكلة يشجع الحفاظ على **Conservation** ، وذلك بالتأكيد على أن التكلفة الحدية لاستهلاك مياه إضافية يكون عالياً . فعند الحدية حيث يتخذ المستهلك قراره بشأن كمية المياه التي ستستخدم ، فكمية لا يستهان بها من المال يمكن توفيرها بالاعتقاد في استخدام المياه ؛ إلا أنها أيضاً تحفظ الإيراد منخفضاً بتقاضى سعر أقل للعشر وحدات الأولى المستهلكة ، وهذا له فضيلة إضافية ، وفي ذلك فالذين يحتاجون بعض المياه ، ولكن لا يستطيعون دفع القيمة الحدية التي يدفعها المستخدمون الأكثر تبذيراً ، يمكن أن تكون لهم أحقية في المياه بدون الضغط على ميزانيتهم ، عما لو كان الحال باستخدام سعر موحد .



شكل (٩-٣) هيكل السعر المتزايد القطاعي

وجوانب أخرى من هيكله السعر لها نفس الأهمية ، فالكفاءة تملئ أن الأسعار تساوى التكلفة الحدية من الإمداد (شاملة التكلفة الحدية للاستخدام عندما يتطلبها الأمر). ويتبع هذه النظرية العديد من التصحيحات العملية ، أولاً ، أن الأسعار أثناء فترات طلب الذروة يجب أن تتعدى الأسعار فى الأوقات الأخرى ، فإنه باستخدام الذروة التى تضع حملاً كبيراً على طاقة النظام فذلك يفيض بالحاجة للتوسع. ولذا ، فمستخدمو الذروة يجب أن يدفعوا التكاليف الزائدة المصاحبة للتوسع فى النظام بأن يتقاضى منهم أسعار أعلى ، وقليل من نظم التسعير الحالية للمياه تستوفى هذه الحالة فى الممارسة . وثانياً ، وتنبع عندما يتكلف مرفق المياه أكثر لخدمة شريحة واحدة من المستهلكين عن أخرى ، فكل شريحة يجب أن تتحمل التكاليف المصاحبة لخدمتها . وواقعياً ، فهذا يتضمن ، على سبيل المثال ، أن من يكونون بعيدين عن المصدر أو عند مناسيب أعلى (متطلباً ضخماً أكثر) يجب أن يدفعوا أسعاراً أعلى؛ وعملياً ، فأسعار مرفق المياه تجرى تمييزات أقل بين فئات المستهلكين عن ما يجب أن يكون كفوئاً ، ونتيجة لذلك فمستخدمو المياه ذات التكلفة الأعلى هم فعلاً مدعمون ، فهم يتسلمون القليل جداً من الحافز للحفاظ على المياه ، وقليل جداً من الحافز للإقامة فى أجزاء من المدينة التى يمكن أن تُخدم بتكلفة أقل . وشيء آخر غير ملحوظ ، ولكنه ليس أقل أهمية ، هو أن مخالفة هذه القاعدة تحدث فى مناطق سريعة التوسع حيث النمو السكانى السريع يتطلب بالضرورة التوسع فى النظام . فلنفترض على سبيل المثال ، أنه نظراً لنمو سكانى سريع فى مدينة ما فإن الأمر يستوجب بناء مشروع مائى كبير لاستيراد المياه من ناحية أخرى ، وتملى الكفاءة أن على المستخدمين الجدد للمياه أن يدفعوا أسعاراً أعلى لتغطية التكاليف الإضافية لتوسعة النظام ، حيث ، فى غياب النمو السكانى ، فالتوسع لن يُحتاج إليه ، والساكين الحاليين لا يجب أن يتحملوا الفاتورة الجديدة . وهذه الحالة من الكفاءة عادة ما تخالف فى الممارسة بطريقتين مختلفتين ، الأولى ، أن الحكومة الفيدرالية أو الولاية يستطيع عادة الاعتماد عليها فى تحمل جزء من الفاتورة ، لذلك فالنتيجة أن دافع الضرائب سيدفع جزءاً من التكاليف التى يجب أن يتحملها المقيمون الجدد ، والثانية ، أن المناطق المحلية غالباً ما تحاول أن تقلل من الآثار المعاكسة للنمو التى سيطلقها هذا النظام ، وذلك بتوزيع تكاليف التوسع على كل المقيمين – الحاليين والجدد . وخلاصة القول ، إن

كل العملاء يدفعون متوسطا للتكلفة بدلا من التكلفة الحدية لإمداد مياههم . [لاحظ النظير بين هذه المشكلة لتسعير المياه ومشكلة أسعار الوقود البديل المناقش فى مثال (٧ - ١)] ويعنى التسعير بمتوسط التكلفة فى هذا المقام ، طلبا متجاوزا للمياه ؛ فالمقيمون الجدد المنتقلون إلى تلك الناحية غير مجبرين على تحمل كل التكلفة لانتقالهم ، ونتيجة لذلك ، فهذا الموقع يظهر أكثر جاذبية عما يجب أن يكون ، وأن آلية تلقائية يمد بها السوق لمنع النمو السكانى المتجاوز فى الندرة المائية قد أهدرت .

مشاكل الملكية على الشبوع Common Property Problems

بالنسبة للمياه الجوفية ، هناك مشكلة واحدة أخرى . فعندما يتزود الكثير من مستخدمى المياه من نفس المخزون الجوفى ، فإنه يصبح موردا شائع الملكية ، وهذا يؤدى لاستنفاده بسرعة جدا ، ويفقد المستخدمون الحافز للحفاظ عليه . والحافز للحفاظ على مورد مياه جوفى ، فى سوق كفاء يتواجد بالرغبة فى منع تكاليف الضخ من الارتفاع بسرعة عالية والرغبة فى زيادة القيمة الرأسالية على الأسعار الأعلى التى يمكن توقعها عقلانيا فى المستقبل . وفى الموارد الشائعة الملكية ، ليس أى من هذه الرغبات يُترجم إلى الحفاظ على Conservation ، لسبب بسيط ، ذلك أن المياه المحافظ عليها بأحد الفريقين يمكن ببساطة أن يستخدمها الفريق الآخر لأن الذى يقوم بالحفاظ على المياه ليس له حقوق خالصة exclusive للمياه التى ادخرت . فالمياه المدخرة من أحد الفريقين للاستفادة من الأسعار الأعلى يمكن بسهولة ضخها بمستخدم آخر قبل أن تتحقق الأسعار الأعلى ؛ لذلك فلموارد الملكية الشائعة ، تتوقع النظرية الاقتصادية عدة نتائج مباشرة ، سترتفع تكاليف الضخ بسرعة عالية ، والأسعار المبدئية ستكون منخفضة جدا ، وستستهلك مياه كثيرة جدا بالمستخدمين المبكرين ، وعبء هذا الفاقد لن يكون موزعا بالتساوى . لأن المخزون الجوفى له شكل الطبقة العميق ، فالمستخدمون على الحواف سيصيبهم القليل ، وعندما ينقص مستوى المياه ، فالحواف تجف أولا ، بينما المركز يستطيع الاستمرار فى إمداد المياه لفترات أطول جوهريا . والمستخدمون المستقبليون سيصيبهم القليل مقارنة بالمستخدمين الحاليين .

أنواع العلاج المحتمل

Potential Remedies

يشير التحليل الاقتصادي لعدد من الوسائل الممكنة لإصلاح الوضع المائي الجارى فى جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية ، وستروج هذه الإصلاحات لكفاءة استخدام المياه بينما تعطى حماية أكبر لاهتمامات الأجيال المستقبلية من مستخدمى المياه . الإصلاح الأول سيخفض عدد القيود على انتقال المياه ، فالمكون " استخدمه أو تفقده " من مبدأ الاستخدام المفيد يمكن أن ينمى الاستخدام السفيه للمياه ؛ فالسماح لمستخدمى المياه بالاستئثار بقيمة المياه المدخرة بالتصريح لهم ببيعها سينشط الحفاظ عليها ، والمثال (٩-١) يبين أن السماح ببيع المياه الزائدة عن طريق الذين يحافظون عليها يمكن أن يكون أساسا لتحقيق أهداف أخرى اجتماعية مثيلة .

من المشاكل المتعلقة بالمبدأ الحالى من استخدام المياه ، فى الغرب والجنوب الغربى الأمريكى ، إخفاقه فى تزويد حماية ملائمة لمستخدمى روافع مياه النهر instream ، مثل صيد السمك أو استخدام رياضة القوارب boating ، ومادام أن الاستخدام يتطلب تباعدا diversion كما يفعل عادة فى ظل مبدأ الاستخدام المفيد ، فالمياه المتروكة لبيئة الأسماك أو للترويح تُثمَّن بأقل من قيمتها . إلا أن هذا التميز المنخفض لاستخدامات الرافد ليس من المحال حدوثه كما اكتشفته بعض منشآت الصيادين؛ ففي وادى نهر بلوستون فى مونتانا ، العديد من روافد الينابيع محتواة كلية بحدود الملكية التى يمتلكها مالك واحد ، ولما كانت تلك الروافد ليست موضوعا لنفس القيود القانونية كممرات مائية تعبر حدود الملكيات ، فمالكو الأراضى يمكنهم يوميا بيع حقوق الصيد ، والإيرادات من هذه المبيعات تزود الملاك بحافز لتنمية مهاد السمك ، لحماية بيئة الأسماك ، جاعلين خبرة الصيد عموما مرغوبة بقدر الإمكان . فبتحديد عدد الصيادين ، يمنع الملاك الاستنفاد الزائد للمورد .

وفى إنجلترا وأسكتلندا ، يُعتمد على الأسواق لحماية استخدام الروافد أكثر منها فى الولايات المتحدة الأمريكية ، فلقد تكونت هيئات لشراء حقوق الصيد السمكى من ملاك

الأراضي . وبالحصول على هذه الحقوق ، فرسوم الهيئات للصيد ، تستخدم بعض تلك الإيرادات للحفاظ على وتحسين البيئة السمكية . ولما كانت حقوق الصيد في إنجلترا تباع بما يصل لـ ٢٢٠,٠٠٠ دولار ، فالحائزون على هذه الحقوق لديهم حافز جذري لحماية استثماراتهم ، وأحد أشكال تلك الحماية تصورها الجمعية التعاونية الملائكية ، والتي أخذت على عاتقها مسئولية مراقبة وموالة الروافد من التلوث وتنبه السلطات لأي مشاكل كامنة .

مثال ٩-١

استخدام الأسس الاقتصادية لادخار المياه وحصر التلوث الزراعي في كاليفورنيا

كيف تُحل مشاكل كاليفورنيا من ندرة المياه وتلوث المياه الزراعية في مواجهة النداءات المالية للمزارعين؟ الإجابة تكمن في تطبيق الأسس الاقتصادية ، إذ تلقى الزراعة العديد من ملوثات المياه : الأملاح ، مواد صلبة عالقة ، مبيدات حشرية ، مغذيات ، وعناصر نادرة - التي يمكن أن تضر بصحة الإنسان والمجتمعات البيولوجية . وللتحكم في هذه الملوثات في كاليفورنيا ، فالمكتب الأمريكي لاستصلاح الأراضي مصفاة سانت لويس ، وهي خطة بمقتضاها تصب الملوثات في خليج سان فرانسيسكو والدلتا ، ممولة لحد كبير من الضرائب . وقد اقترحت مؤسسة الدفاع البيئي Environmental Defense Fund (EDF) منحى بديلا ، والذي سيحمى المياه ، يحمى الخليج والدلتا ، وتقليل ، إن لم يكن إيقاف ، أي إسهام مالي من دافعي الضرائب . فللمزارعين ، هذا الاقتراح يرى كفاءة أكثر للرى ، ونمو محاصيل ذات احتياجات مائية أقل وتحملها للملوحة ، وإزالة التربة الفقيرة من الرى ؛ وستخلق الحوافز الاقتصادية بالسماح للمزارعين ببيع المياه المدخنة . ووحدة معالجة المياه بالضغط الأسموزي ، المقامة خارج المزارع سيكون لها ادعاء ٩٠٪ من المياه المتبقية لإعادة الاستخدام ، بينما مولدة كهرباء للبيع ، وعزل بعض المكونات الكيميائية من الملوثات ، التي يمكن بيعها .

ويرى تحليل EDF لهذه المقترحات المعروضة أنه مادامت المياه المدخنة والكهرباء المتولدة تثن عند التكلفة الحدية للإمدادات الجديدة من موارد أخرى ، فكل من أفعال المزارعين ووحدة معالجة المياه يمكن أن تدفع

لنفسها ، وتطبيقات مبتكرة لأسس اقتصادية مثل هذه يمكن أن تزود بقاعدة لمنهج جديد لإدارة جيدة للموارد المائية .

ومجموعة أخرى من التغيرات التي ستثري الكفاءة تتضمن إصلاح سياسات التسعير المائي يعقبها مرافق توزيع المياه العامة ، فالممارسة التقليدية من تقاضى تكاليف توزيع المياه فقط ومعالجة المياه ذاتها كسلعة مجانية يجب أن تهجر لصالح نظام يشمل قيمة ندرة للمياه ممثلة فى السعر . ولما كانت ندرة المياه ليست بأى حس له معنى ، سلعة مجانية ، فتكلفة استخدام هذه المياه يجب أن تفرض على المستخدمين الحاليين ، و فقط بهذه الطريقة سيخلق الحافز المناسب للحفاظ على المياه ، كما تُصان اهتمامات الأجيال المستقبلية من مستخدمى المياه .

أحد التوجهات السوقية لتحديد وتضمين قيمة الندرة ، اقترحها الدكتور فيرنون سميث ، جامعة أريزونا (١٩٧٧) ، وبالذات ، فهو يقترح أن نظاما جديدا من صكوك ملكية المياه يتواجد ليكمل نظام صكوك ملكية الأرض المتواجد أصلا . والنوعان من الصكوك اللذان ارتأهما سيحملان إلى المستخدمين الحقوق باستخدام أجزاء سبق تعرفها من التدفق السنوى المتاح من المياه والمخزون المتاح من المياه الجوفية على الترتيب . ويستخدم الدكتور سميث دراسة حالة لمدينة توسن ، أريزونا عام ١٩٧٦ لعرض كيفية عمل اقتراحه . الخطوة الأولى هى اختيار سنة أساس (فى مثاله ، ١٩٧٥) ، وخلال هذه السنة ، كل فرد حائز (i) على صك ملكية ، استخدم بعضا من كمية مياه x_i ومجموع x_i 's فى عام ١٩٧٥ كان ٢٢٤,٦ ألف قدم / فدان . صك النوع الأول يحمل لحائز الصك i الحق فى استهلاك (r_i) قدم / فدان من المياه فى العام بمتواليات متساوية حيث:

$$r_i = \frac{74.6 X_i}{224.6}$$

ويمثل الرقم ٧٤,٦ التدقيق السنوى للمياه المتجددة المتاحة (آلاف من قدم / فدان) لمستخدميها فى توسن ، وهذا الصك يخصص حينئذ هذه المياه المتجددة بين كل المستخدمين على أساس استهلاكهم فى عام ١٩٧٥ لكل المياه . والصك الثانى يحمل

الحقوق لاستخدام ٣٠ مليون قدم / فدان لمياه جوفية غير متجددة و التي قدرت إتاحتها في المنطقة ، فمالك الملكية *ith Property owner* يخصص له نفس النسبة من المياه كمياه سطحية :

$$R_i = \frac{30 x_i}{224.6}$$

ومادام الاستهلاك الفعلي أقل من أو مساو (r_i يعنى أنه فقط يستهلك المياه المتجددة) فمالك الملكية لا يستخدم أيا من مخصصاته من المياه الجوفية غير المتجددة ؛ إلا أنه لكل قدم / فدان من المياه الجوفية التي يستخدمها ، فيجب أن يسلم كمية معادلة من صكه الثانى لملكية مياهه . وفي كلمات أخرى ، فإذا كان قد خصص له أصلا ١٠٠ قدم / فدان استخدم ٣ قدم / فدان ، فإنه سيكون قد ترك ٩٧ قدم / فدان . ولما كان كل من نوعى الصكوك قابلاً تماماً للانتقال *transferable* ، فيمكنها التدفق إلى المستخدمين ذوى القيم الأعلى . والحفاظ على *conservation* المياه سيكافئ لأن الحقوق الزائدة يمكن بيعها ، وعلى المستخدمين الجدد أن يشتروا الحقوق لاستخدام المياه من المستخدمين الحاليين ، والوقوع للتنمية المتزايدة على ندرة المياه سينعكس فى سعر السوق . فوجود هذه الصكوك سيضمن أن قيمة ندرة المياه ستؤخذ فى الاعتبار ، وهذا سيحول المياه من سلعة مجانية إلى سلعة قيّمة . ولما كان تبنى هذا النوع من النظام سيمثل تغيراً تاماً فى المنهج القائم ، فمن المحتمل أن يستحق تقدير استكشاف نظام بديل أقل شدة (وبالتالي أقل كفاءة) ؛ وأحد تلك النظم يتضمن تبنى أسس التسعير على أساس التكلفة الحدية ، فالمستخدمون الأكثر تكلفة لخدمتهم يجب أن يدفعوا أسعاراً أعلى لمياههم عن ما يقابلهم فى الجانب الآخر من المستخدمين الأقل تكلفة لخدمتهم ، وينطبق ذلك بالمثل على فئات المستهلكين . وأخيراً ، عندما يؤدى حدوث ارتفاع فى طلب الذروة إلى انطلاق الحاجة للتوسع إما فى إمدادات المياه أو نظام التوزيع فطالبو الذروة يجب أن يدفعوا أعلى التكاليف المصاحبة لهذا التوسع . وتقتصر هذه الأسس مزيداً من هيكل سعري معقد للمياه عن أن يكون مجرد تقاضى نفس السعر من كل واحد ، وكما فى المثال (٩-٢) يبين أن العواقب السياسية من تقديم هذه التغييرات يمكن أن تكون عنيفة .

مثال ٩ - ٢ السياسة وتسعير المياه النادرة

وكما يستطيع الاقتصاديون اتخاذ توصيات معينة بخصوص مستوى وهيكل أسعار المياه ، فالسياسيون يمكنهم إمدادنا برؤية داخلية لمدلولات هذه التوصيات ، فعملية تضمين تلك التوصيات ليست دائما ناعمة أو ممكنة للتنبؤ ، كما وجدها مواطنو مدينة توسن ، أريزونا . ففي عام ١٩٧٦ ، واجهت مدينة توسن موضوعا رُوي ككُزمة مياه ، فتتمتع قدرتها الخدمية لم تستطع أن تجارى النمو السكانى السريع ، والأسعار المنخفضة الاصطناع قللت من الحافز للحفاظ على المياه ، فإمدادات المياه الجوفية التي اعتمدت عليها المدينة كادت تستنفد . ومرفق المياه ، بمساعدة المجلس الجديد المنتخب للمدينة ، وضعوا أساسا جديدا لهيكل أسعار المياه متضمنا أسعارا أعلى للمياه عامة ، واهتماما أكثر لتكلفة الخدمة فى تصديد هيكل السعر . وفى عام جاف على غير المتوقع (مختلفا طلبها عاليا غير عادى) ، مصاحبا لتضمين جديد لهيكل سعري قطاعى ، تأمرا لتأكيد زيادة فواتير المياه ، زيادة عاتية بعد حدوث التغيير . والغضب الناتج من القاطنين انتشر ودعى إلى حملة سحب الزيادات وإعفاء السياسيين المسئولين عن زيادة الأسعار من مهامهم وإحالتهم للتقاعد . فهل التغييرات الكبرى فى الأسعار غير متحققة سياسيا ؟ مؤلفو دراسة حالة توسن لا يعتقدون بذلك ، ولو أنهم يعتقدون أن الزيادات الممكنة يجب أن يجرى تضمينها بعناية كبرى ، وعلى الأخص فهم يعتقدون أن السياسيين الحاليين يجب أن يكون لديهم الرغبة فى أخذ المخاطرة ، وأن عليهم إقناع المقيمين محليا بوجود مشكلة حقيقية ، وأن عبء الزيادات يجب أن يوزع لكى لا تُسأل أى مجموعة لأن تتحمل نصيبا كبيرا جدا منها . (مارتن ، إنجرام ، لافى ، جريفن ، ١٩٨٤)

الخلاصة

بالرغم من أن كمية المياه المتاحة على النطاق العالمى تتعدى الطلب ، ففي أوقات معينة ، ومواقع معينة أصبحت ندرة المياه مشكلة خطيرة . وفى عدد من المواقع فالاستخدام الجارى للمياه يتجاوز الإمدادات المعاد امتلاؤها ، دالا ذلك على أن مخازن المياه الجوفية تُصْفَى .

وتملى الكفاءة ، توجيه المياه المعاد تخزينها جوفيا لكي تتساوى صافى المنافع الحدية لاستخدام المياه حتى ولو كانت الإمدادات أعلى أو أقل من المعتاد . ويتطلب التوجيه الكفاء للمياه الأرضية أن يؤخذ فى الاعتبار تكلفة الاستخدام لهذا المورد المستنفد ، فعند أخذه فى الاعتبار ، فالحفاظ على المياه يخلق توازنا بين الحاضر من المستخدمين والمستقبليين . وبالطبع ، سترتفع التكلفة الحدية للضخ على مر الزمن حتى إنها إما أن تتجاوز المنفعة الحدية التى تتسلمها من هذه المياه أو يصبح هذا الخزان ناضبا. وفى الأزمنة المبكرة ، لعبت الأسواق الدور الرئيسى فى توجيه المياه .وقد بدأت الحكومات فى القيام بدور أكبر فى توجيه هذا المورد المهم . وهناك عديد من مصادر عدم الكفاءة فى النظام الجارى لتوجيه المياه فى جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية. وقد قيُدت انتقالات المياه بين مختلف مستخدميها ، وأسعار المياه التى يتقاضاها مُورِدوها العموميون هى بالطبع لا تغطى التكاليف . وبالنسبة للمياه الجوفية ، فتكلفة الاستخدام نادرا ما تدخل فى الحساب ، ولكل المصادر المائية فالهيكل السعرى لا يعكس عادة تكاليف الخدمات ؛ وتتشابك تلك القصورات لتثبط من الحفاظ على المياه إلى الدرجة التى توقف من المستخدمين المستقبليين الكامنين . السياسات الإصلاحية ممكنة ، فالسماح للمحافظين على المياه بالاستئثار بقيمة المياه المدخرة ببيعها ، سينشط الحفاظ عليها . وخلق حقوق منفصلة للصيد يمكن أن تباع ، سيمد ببعض الحافز لحماية الجارى المائية كبيئات سمكية . ويمكن تغيير النظم التسعيرية لتعكس التكاليف بصورة أصدق . وإلى الدرجة التى بها مزيد من التغير الجذرى يكون ممكنا سياسيا ، فمجموعة من صكوك ملكية المياه المنقولة يمكن إيجادها مؤسسيا لتزود بكفاءة أكثر للاستخدامات الاستهلاكية للمياه . وندرة المياه هى مشكلة خطيرة موجودة ، وما لم تتخذ الإجراءات المانعة فتصبح أسوأ ، والمشكلة ليست فى أنها غير قابلة للحل ، إلا أنه حتى الآن لم تتخذ الخطوات الضرورية لحلها .

الباب العاشر

موارد الملكية الخاصة المعاد إنتاجها : الغذاء

Reproducible Private - Property Resources : Food

مقدمة

فى الباب الأول كان الغذاء نقطة نزاع بين كاهان وفريق محدودية النمو . وقد رأى الفريق أن الطلب على الغذاء (مدفوعا بالنمو السكانى) فاق المعروض بكثير (يرجع بصفة أساسية إلى نقصان فى الأرض الزراعية المتبقية المتاحة) ، متوقعا حدوث مجاعة كأحد مصادر الانهيار الاجتماعى . وعلى الجانب الآخر ، رأى كاهان أن النمو السكانى يتناقص ، وأن توسعا هائلا فى إمدادات الغذاء قادم من تطبيقات التكنولوجيا الجديدة ، فأى الرؤى أكثر دقة ؟ ومنذ فترة ليست بالقصيرة توصل البنك الدولى إلى أنه حوالى نصف بليون شخص يعيشون على غذاء غير كافٍ لتزويدهم بالتغذية المناسبة، ويصرف النظر عن وجود بعض الخلاف بخصوص هذا الرقم ، فهناك اعتراف عريض بأن نسبة جذرية من سكان العالم تعاني حاليا من سوء التغذية . وفى تقريرها " التغلب على الجوع العالمى : التحدى القادم " ، تشير المفوضية الرئاسية على الجوع العالمى إلى أن الجوع العالمى قد تحوّر بعدم الفعل من الاهتمام المعنوى المنخفض إلى عامل حاسم ومتفجر فى العلاقات الدولية ، وفى خلال السبعينيات ، فالارتفاع فى الشكوك المتبادلة بين الدول المتقدمة فى الشمال والدول الأقل تقدما فى الجنوب ، أشعرت بوجودها فى المؤتمرات الدولية الدارسة للمشاكل العالمية . وأحد مصادر المناهضة الظاهرة هو الحقيقة بأنه بدلا من كون المشكلة يواجهها مواطنو كل الأمم ، فإن سوء التغذية كان متركزا بعمق فى دول الجنوب ؛ وبذلك فتوجيه الغذاء هو مهمة ستختبر صمت نظمنا السياسية والاقتصادية .

لماذا ظهر هذا الموقف ؟ الحبوب النجيلية ، الإمداد الرئيسى للعالمى للغذاء ، هى مورد لملكية خاصة معاد تجديدها ، والتي إذا أديرت بفاعلية ، يمكن استمرارها مادامنا نستقبل الطاقة من الشمس ؛ ولأن الأرض ليست بالطبع مصدر ملكية شائعة ، فالمزارعون لديهم الحافز للاستثمار فى المياه ووسائل أخرى لزيادة الغلة لأنه يمكنهم تخصيص الإيرادات الإضافية المتولدة . وعلى السطح ، فعيب فى العملية السوقية غير ظاهر ، ويجب أن نحفر أكثر عمقا لإزالة الغطاء عن مصادر المشكلة. وفى هذا الباب ، سنستكشف صحة ثلاثة فروض شائعة تُستخدم فى شرح الانتشار الواسع لسوء التغذية : (١) الإصدار العالمى لندرة الغذاء ، (٢) سوء توزيع الغذاء بين الدول وداخلها ، (٣) القصور المؤقت الناشئ عن الطقس أو أسباب أخرى طبيعية . وهذه الفروض ليست متناقضة لبعضها ، فيمكن أن تكون كلها مصادر صحيحة لجزء من المشكلة . وكما سنرى فى نهاية الباب ، فإنه من الأهمية التمييز بين هذه الموارد ، وتقييم أهميتها النسبية لأن كلاً منها يتضمن سياسة منهجية مختلفة .

الندرة العالمية

Global Scarcity

عدد من المعلقين يرون المشكلة كندرة عالمية مطلقة - فهى ، حالة الكثير من الناس تطارد القليل جدا من الغذاء . ومثال لذلك قدمه بادوك ، بول (١٩٦٧) فى كتابها " المجاعة - ١٩٧٥ ؛ " وهو مكتوب من قبل أخصائى محاصيل ، وموظف بالخدمة الأجنبية ذى خبرة عالمية ؛ فالكتاب يشير الى أن المجاعة ستنتشر فى عام ١٩٧٥ مسببة خرابا عالميا بأبعاد غير معهودة ، ولم يكونا بمفردهما فى تقييمهما العام للموقف بالرغم من عدم وجود اتفاق عام بخصوص التوقيت المتوقع لانتشار المجاعة . وإلى حد ما ، فهذا الوجه لأزمة غذائية يشير إلى الحاجة لتغيرات جذرية فى العلاقة بين الدول ذات الفائض الزراعى والدول الأخرى . ويشير هاردن (١٩٧٤) ، خبير بيئى ، إلى أن مشاركة الغذاء هى مضادة للإنتاجية counterproductive ، فهى تشجع على نمو سكانى أكثر ، وفى

النهاية ستسبب ، حتما ، كثيرا من القصور الغذائي الخطير مستقبلا . فما مدى دقة هذه الفرضية للندرة العالمية ؟

تكوين الفرض العدمي للندرة العالمية

Formulating The Global Scarcity Hypothesis

يرى أن معظم المسؤولين يتفقون على أن هناك حاليا كمية ملائمة من الغذاء . وتشير دراسات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (١٩٨٣) إلى أن الإمدادات الغذائية المتاحة هي أكثر من ملائمة لتزويد احتياجات التغذية لكل العالم ، وهو شيء طبيعي . ولأن هذه الشهادة مقصورة على نقطة زمنية منفردة ، إلا أنها لا تعطينا إحساسا عما إذا كانت هذه الندرة تتناقص أم تتزايد . فإذا كان علينا أن نتعرف ونقيم الاتجاهات ، فيجب أن نطور انطباعات مقاسة وأكثر دقة عن كيفية توجيه السوق للغذاء .

والحبوب النجيلية ، كمورد متجدد يمكن إنتاجها بدون تحديد ، إذا أُديرت بكيفية صحيحة ، إلا أن هناك نقطتين عن حقائق مشكلة الجوع العالمية التي يجب أن تؤخذ في الحسبان : أولاً ، بينما تباطأ النمو السكاني إلا أنه لم يتوقف ، ولذلك ، فمن المعقول أن يستمر الطلب المتزايد على الغذاء . وثانياً : أن المدخل الرئيسي لزراعة الغذاء هو الأرض ، والأرض ، في النهاية ، ثابتة العرض ، ولذلك ، فتحليلنا يجب أن يشرح كيف يستجيب السوق في وجود طلب متزايد لمورد متجدد والذي يُنتج باستخدام عامل إنتاجي ثابت ! نسبة جذرية وسائدة من الأراضي الزراعية في العالم الغربي ذات ملكية خاصة، والوصول إليها مقيد إلى تلك الأرض ؛ فالملاك لهم الحق في استبعاد الآخرين وحصاد ما يبذرونه ، والمالك المعتاد لأرض منزرعة لديه التحكم الكافي في السوق ككل لزيادة مساحة ربحية احتكاره . فما نوع ما نتوقعه من نتائج من هذا السوق فيما يقابله من زيادة الطلب وثبات عرض الأرض ؟ وماذا نعني بالندرة وكيف نستشعر وجودها ؟ تتوقف الإجابة بحدّة على طبيعة منحنى العرض (شكل ١٠-١) . فنفترض أن السوق مبدئياً في توازن بالكمية المعروضة Q_0 عند سعر P_0 ، ولندع مرور الوقت يسجل كانتقالات إلى الخارج في منحنى الطلب . اعتبر ما سيحدث في فترة الزمن الخامس ، إذا كان

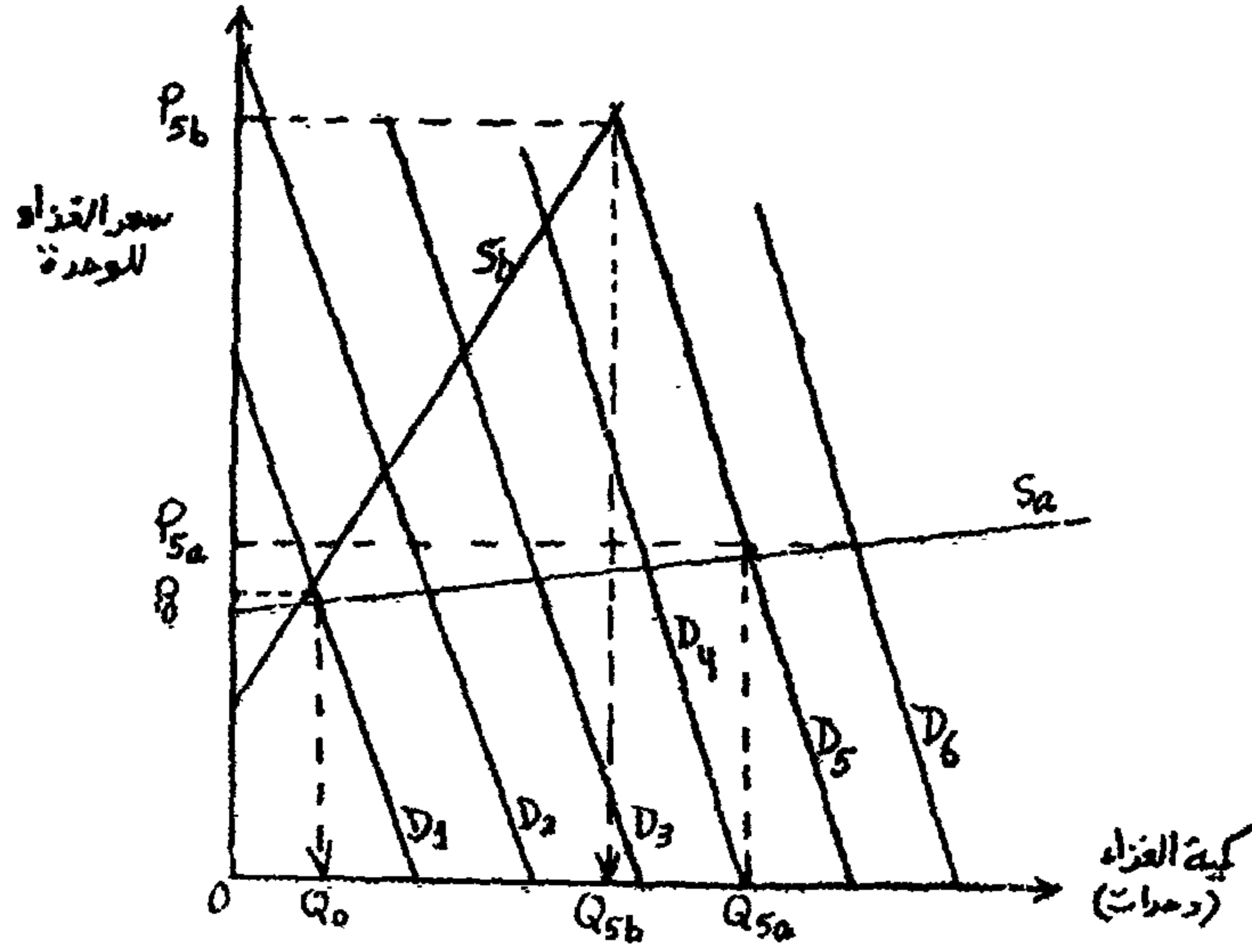
منحنى العرض هو S_a ، فالكمية سترتفع إلى Q_{5a} ، إلا أنه إذا كان منحنى العرض هو S_b فالكمية المعروضة ستزيد فقط إلى Q_{5b} ، ولكن السعر سيرتفع إلى P_{5b} .

ويلقى هذا التحليل الضوء على ما يعنى بالندرة فى سوق الغذاء العالمى ، فإنه لا يعنى قصورا، وحتى تحت ظروف العرض المعاكسة نسبيا ممثلة فى منحنى العرض S_b ، فكمية الغذاء المعروضة ستساوى الكمية المطلوبة ، وكلما ارتفعت الأسعار فالطلب الكامن سيختنق وستتدعى إمدادات إضافية. وحجة بعض النقاد ، أن الطلب على الغذاء غير حساس سعريا ، ولما كان الغذاء سلعة ضرورية للبقاء ، كما يقولون ، فالطلب عليه غير مرن ولا يستجيب للأسعار. وبينما الغذاء سلعة ضرورية ، فليس كل الغذاء يناسبه هذه الفئة ، وليس علينا الحملقة طويلا تجاه آلة الخدمة الذاتية للبيع *average vending machine* فى دولة متقدمة لنقول بعد ذلك إن بعض الغذاء بعيد كل البعد عن كونه ضرورة .

وهناك الكثير من أمثلة مشتريات الغذاء ذات الاستجابة للأسعار ، أحدها حدث فى الستينيات عندما ارتفعت أسعار اللحم إلى السماء ولكن كما تبين لفترة قصيرة نسبيا . ولم يمض وقت طويل حتى ظهر بديل للهامبورجر فى الأسواق مصنع بالكامل من فول الصويا ، وكانت النتيجة تخفيضا ضخما فى استهلاك اللحم . وهذا بالأخص مثال مهم ، لأن تربية المواشى للحوم فى الدول الغربية يستهلك كميات ضخمة من الحبوب ، وهذه الدلالة تشير إلى أن التوازن بين الاستهلاك المباشر للحبوب النجيلية والاستهلاك غير المباشر من خلال اللحم يتأثر بالأسعار .

والآن ما الذى نعرفه عن جانب العرض ؟ وما العوامل التى ستحدد عما إذا كان S_a أو S_b أكثر ملاءمة لتمثيل الماضى والمستقبل ؟ إن ارتفاع الأسعار ينشط استجابة العرض ، فالسؤال هو إلى أى حد ؟ فالأرض هى تكلفة متزايدة ، مورد ذو عرض ثابت لا يحتاج إلى استنفاده . فزيادة الطلب على الغذاء يمكن زيادة العرض إما بالتوسع فى كمية الأرض المنزرعة ، أو بزيادة غلة الأرض المنزرعة ، أو بعض التوليفات من كليهما . وتاريخيا كان المصدران هامين . وطبعا الأرض الأكثر خصوبة ستزرع أولاً ، وهذه

الأرض ستزرع بكثافة أكثر فأكثر حتى تصبح رخيصة ، عند الحدية ، لتستدعى أرضاً أقل خصوبة إلى الزراعة ؛ ولأنها أقل خصوبة ، فالأرض الإضافية تدخل في الإنتاج فقط إذا ارتفعت الأسعار بمقدار كاف لجعل الزراعة مربحة ، لذلك ، فمنحنى العرض للأرض الزراعية (وبالتالي للغذاء ، ما بقيت الأرض عاملاً مهماً في الإنتاج) يمكن توقعه إلى أعلى .



شكل (١٠-١) سوق الغذاء

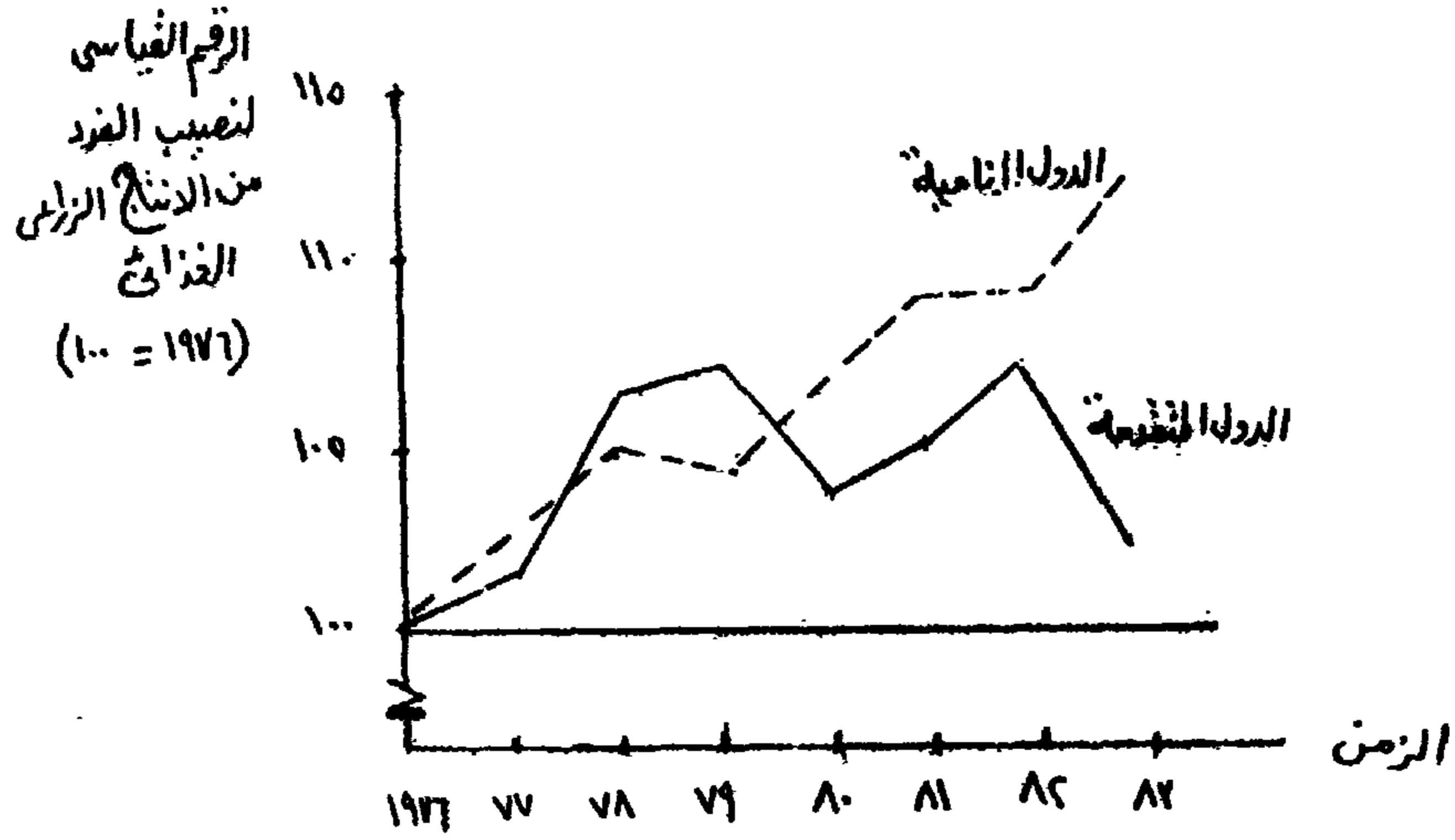
والآن ، يمكننا تعريف نوعين من الفروض hypothesis للندرة العالمية التي يمكن أن نختبرهما مقابل الدليل المتاح . ويشير النوع القوي strong form من الفروض إلى أن حصة الفرد من الإنتاج الغذائي تتناقص ، ففي الشكل (١٠-١) فالنوع القوي للفرض العدمي سيتضمن أن انحدار منحنى العرض حاد بما فيه الكفاية لدرجة أن الإنتاج لا يستطيع أن يجارى الزيادة السكانية في طلبها ؛ فإذا صحَّ هذا النوع القوي ، فسنشاهد انخفاضاً في الحصة المستهلكة للفرد . والنوع الضعيف من الفروض للندرة العالمية يمكن حدوثه إذا تزايدت الحصة الاستهلاكية للفرد على مر الزمن ، وهذا يدعو إلى القول

بأن منحني العرض ذو انحدار حاد بما فيه الكفاية لدرجة أن أسعار الغذاء تزيد بأسرع من أسعار أخرى عموماً. والسعر النسبي للغذاء يزيد على مدى الزمن، فإذا صح هذا النوع الضعيف من الفروض العدمية، فحصة الفرد من الرفاهية تتناقص، حتى ولو كان الاستهلاك يتزايد. والمشكلة أكثر التصاقاً بتكلفة الغذاء عن إتاحتها، فمع زيادة الإمدادات من الغذاء تزيد تكلفة الغذاء بالنسبة لتكلفة السلع الأخرى.

اختبار الفروض

الآن لدينا فرض قابل للاختبار، فنستطيع تقييم الدرجة التي تدعم بها السجلات التاريخية - تواجد الندرة المتزايدة عالمياً؛ فالشاهد واضح على زيادة حصة الفرد من الإنتاج، شكل (١٠-٢) ولو أنه كان صغيراً، فقد زاد إنتاج الغذاء بأسرع من السكان في كل من الدول المتقدمة والنامية. ولذلك فعلى الأقل في الماضي القريب، نستطيع استبعاد الشكل القوي من فرضية الندرة العالمية.

وماذا عن النوع الضعيف؟ هل ارتفعت الأسعار الزراعية نسبياً؟ لقد نشر بارنت (١٩٧٩) دراسة عن الاتجاهات في أسعار الموارد، بما فيها الأسعار الزراعية، وعلى وجه الخصوص، فلقد فحص نسبة الرقم القياسي للأسعار الزراعية إلى الرقم القياسي لأسعار الجملة عامة لعدد من الدول خلال فترتين زمنيتين (١٩٥٠ - ١٩٦٢ و ١٩٦١ - ١٩٧٢)، وبلغ إجمالي عدد الحالات التي فحصت ٥٣ وقد استدل من ٢٣ حالة منها أن الأسعار الزراعية ارتفعت بمعدل عالي جوهرياً عن أسعار الجملة عموماً؛ وباستخدام الفترة الزمنية الأخيرة فقط (شاملة ٣١ بلداً) وجد أنه في ١٥ بلداً زادت الأسعار الزراعية جوهرياً عن الزيادات في أسعار الجملة. ويعني ذلك المدلول أنه في حوالي نصف الدول فإن منحني عرض السلع الزراعية أكثر انحداراً من منحني عرض المنتجات عموماً؛ وفي تلك الدول، على الأقل، هناك تأييد للنوع الضعيف من فرض الندرة العالمية. وحيث إن أسعار السوق ليست كلها كفتاً، كما سنرى لاحقاً في هذا الباب، فيجب ألا نضع تأكيدات كثيرة على هذه الأرقام؛ وحتى ذلك، فالدليل يرى أن الإمدادات الزراعية قد زادت بأسرع من السكان ولكن عند تكلفة نسبية متزايدة.



المصدر: منظمة الاغذية والزراعة، موقف الغذاء والزراعة.

شكل (١٠ - ٢) الرقم القياسي لحصة الفرد من إنتاج الغذاء في

الدول المتقدمة والنامية (١٩٧٦ - ٨٣)

النظرة المستقبلية

ما العوامل التي ستؤثر على التكاليف النسبية المستقبلية للغذاء؟ تعتمد الإمدادات المستقبلية على قدرة الدول النامية على الإمداد بنصيب متزايد من الإنتاج العالمي للغذاء لمقابلة أنصبة السكان المتزايدة وأيضاً على قدرة الولايات المتحدة على استمرار دورها كمصدر كبير للغذاء. وقدرة الدول النامية على زيادة دورها، ستوضع في الحسبان في القسم التالي كجزء من مشكلة توزيع الغذاء، لذلك ففي هذا القسم، سنتعامل مع القوى التي تؤثر في الإنتاجية في الولايات المتحدة الأمريكية.

التقدم التكنولوجى

وهو أحد المصادر التاريخية الرئيسية لنمو الإنتاجية ، فالزيادات فى إنتاجية المحاصيل قد نشطتها التحسينات فى الآلات ، زيادة الاستفادة من الأسمدة التجارية ، المبيدات (حشرية وعشبية) ، التطورات فى تربية النباتات والحيوان ، التوسع فى استخدام مياه الري فى مواقع إنتاج المحاصيل . وتأثيرها المشترك ضاعف من متوسط غلة الفدان من عام ١٩٩٠ حتى ١٩٩٧ . وهناك من الأسباب للتفاؤل باستمرارية التقدم التكنولوجى فى الزراعة ، وتظهر على الأخص ثلاثة أساليب واعدة :

(١) شريط DNA ، الذى يسمح بربط الجينات من نوع مع آخر .

(٢) مزارع الأنسجة Tissue Culture ، والتي تسمح لنباتات بالكامل لتنمو من خلايا فردية .

(٣) ضم الخلية Cell Fusion ويتضمن توحيد خلايا الأنواع التى عادة لن تتزواج لخلق أنواع جديدة من النباتات مختلفة عن خلايا " الآباء " . وقد صرح أحد الخبراء فى هذا المضمار بوجود تطبيقات عديدة للهندسة الوراثية منها :

١- إيجاد محاصيل غذائية أكثر مقاومة للأمراض والحشرات الطفيلية .

٢- خلق محاصيل جديدة قادرة على البقاء فى التربة الحدية Marginal .

٣- إعطاء المحاصيل الغذائية الرئيسية مثل الذرة ، القمح - القدرة على تكوين مخصبات عالية من النتروجين باستخدام الطاقة الشمسية فى تكوين النشادر من النتروجين الجوى .

٤- زيادة غلات المحاصيل بتحسين الطريقة التى تستفيد منها النباتات من طاقة الشمس خلال عملية التمثيل الضوئى .

وقد قدر البنك الدولى (١٩٨٢) أن تلك الأساليب يمكنها أن تزيد الغلة بحوالى ٣٠٪ على الأقل عما تحقق من أحسن البذور المتاحة سابقا ؛ إلا أن هذه النظرة المستقبلية ليست

مبهرة بدرجة واحدة ، فقد أثبتت ثلاثة اهتمامات بخصوص قدرة الولايات المتحدة على تحقيق المزيد من هذه المكاسب الإنتاجية، وهي : تناقص نصيب الأرض الموجهة للاستخدام الزراعي ، التكلفة المتزايدة للطاقة ، والتكلفة البيئية المتزايدة من الأشكال التقليدية للزراعة .

التوجيه للأرض الزراعية Allocation of Agricultural Land

خلال العشرينيات استخدم ٩٥٨ مليون فدان للزراعة ، وبحلول عام ١٩٧٤ ، كان الرقم المقابل هو ٤٦٥ مليون فدان ، وحوالي ٥٠ ٪ من الأرض الزراعية عام ١٩٢٠ تحولت إلى أغراض غير زراعية بحلول عام ١٩٧٤ ، واستكمال Extrapolation بسيط لهذا الاتجاه سيشير بالتأكيد أسئلة بخصوص قدرتها على زيادة الإنتاجية بمعدلات تاريخية . فهل الاستكمال البسيط معقول ؟ وما الذي يحدد توجيه الأرض بين استخدامها في الزراعة وبين أغراض غير زراعية ؟ ستتحوّل الأرض الزراعية إلى أرض غير زراعية عندما تكون ربحيتها في أغراض غير زراعية أعلى ، فإذا كان لنا أن نفسر الخبرة التاريخية ، فيجب أن نكون قادرين على شرح السبب في انخفاض القيمة النسبية للأرض الزراعية . هناك عاملان لذلك : الأول ، زيادة التحضر والتصنيع في المجتمع زاد بسرعة من قيمة الأرض غير الزراعية ، والثاني ، أن الإنتاجية المتزايدة من الأرض الباقية سمحت للكمية الأصغر من الأرض بإنتاج كمية أكثر من الغذاء ، فقد احتيج إلى أرض أقل في الزراعة لمقابلة الطلب على الغذاء .

في بعض الحالات ، لم يرق السوق بالتصحيح المتوازن بين الاستخدامات الزراعية وغير الزراعية ، ولو أن الخطأ يمكن أن يُرى أكثر مع السياسة العامة عما هو مع السوق ، فقد خلقت السياسات الحكومية تحيزاً قتل من الاستخدام الزراعي للأرض . أول هذه السياسات هو استخدام ضرائب الممتلكات property tax ، والتي تأسست على قيمة الأرض والتحسينات ، بدلاً عن الثروة عموماً ، لزيادة الإيرادات ؛ لذلك ، فالأنشطة المستخدمة

لكثير من الأرض أصابتها بقوة نسبية ، هذه الضريبة ، مقارنة بالأنشطة المستخدمة لأرض أقل لكل دولار من الناتج . ولأن الزراعة هي صناعة مكثفة لاستخدام الأرض ، فالمزارعون الذين هم أغنياء بالأرض وفقراء بالدخل يجدون أن العوائد على الزراعة أقل بوجود ضريبة الممتلكات عما لو كان الأمر عليه بوجود ضريبة الدخل .

والمصدر الثانى ، للإشارات السعرية غير التامة كان دعم الاستخدامات غير الزراعية للأرض ؛ فأحد المصادر المهمة للنقص فى الأرض الريفية بالقرب من المناطق الحضرية الكبرى (متروبوليتان)، على سبيل المثال ، كان فى تحويلها إلى استخدامات سكنية مع انتشار الضواحي إلى الخارج Outward . وهذا التحرك نشطه بالتأكيد الإعانات الضريبية الكبيرة المعطاة لمالكي المنازل homeowners ، فبتخفيض تكلفة ما بعد الضريبة للسكان المالكين لفرغ سكنى ، فإن ذلك الدعم الضرائبى شجّع على التحرك من كثافة عالية ، فراغ صغير ، من وحدات إيجارية حضرية إلى كثافة منخفضة ، فراغ كبير ، وحدات سكنية بملحقاتها لأسرة منفردة . صارت الأرض أكثر ربحية فى الضواحي السكنية عنها فى الزراعة . إلا أنه منذ منتصف السبعينيات ، تقلصت عملية التحضر إلى الحد الذى معه أصبح الكثير من المناطق الحضرية تواجه نقصا سكانيا ، وهذا الانتقال Shift لا يشرح بالكاد بانتشار الضواحي لما خلف حدود ما اصطلح عليه سابقا حضريا ، فلأول مرة فى التاريخ الأمريكى تحركت كمية جذرية من السكان من المناطق الحضرية إلى المناطق الريفية . زد على ذلك ، أن ازدياد الطلب على الغذاء يصاحبه زيادة فى أسعار الغذاء ، وستزيد قيمة الأرض الزراعية ؛ وهذا سيميل إلى بطء التحول وإمكانية ارتداد الاتجاه . ولجعل هذا الوقع أكبر تأثيراً ، فقد سمحت الآن العديد من الولايات للأرض الزراعية بالهرب من ضريبة الممتلكات (حتى تباع لبعض الأغراض غير الزراعية) أو بدفع معدلات أكثر انخفاضا . وتأكيدا لهذا المدلول بالتقييم المتفائل فيمكن تواجده كحقيقة فى أن معظم التحول للاستخدامات غير الزراعية حدث فعلا قبل الحرب العالمية الثانية .

تكاليف الطاقة

والناحية الثانية من الاهتمامات تتركز حول الأسلوب الذى حققت به الولايات المتحدة مكاسبها فى الإنتاجية فى الماضى ، ونتجت أجزاء من هذه المكاسب من الميكنة والاستخدام المتزايد للمبيدات والأسمدة ؛ وعدد من المبيدات وغالبية الأسمدة تُشتق من مركبات بترولية . وكما رأينا فى الباب السابق فقد ارتفعت أسعار البترول جذريا ومن المحتمل استمرار هذا الاتجاه بالأسعار الحقيقية . وبالدرجة التى لاتستطيع معها الولايات المتحدة تنمية بدائل أرخص ، فمنحنى العرض يجب أن ينتقل إلى اليسار ليعكس التكاليف المتزايدة لتنفيذ الأعمال .

رالف دارج (١٩٨١) اقتصادى يتحرى هذه المسألة ، يرى الطاقة ورأس المال كأطر للزراعة ، ونتيجة لذلك ، فيتوقع لأسعار الطاقة أن تطلق بعض التخفيضات فى رأس المال ، وكذلك بعض تخفيضات للطاقة فى المزارع الأمريكية مقللة من إنتاجيتها ، زد على ذلك أنه عندما وجد دارج أن معدلات الأجور الزراعية قد ارتفعت بسرعة أقل عن كل من تكاليف الطاقة أو تكاليف الاقتراض (كما تعكسها أسعار الفائدة) ، فقد استنتج أنه سيوجد توافق فى الزراعة الأمريكية مستقبلا مع إحلال رأس المال محل العمالة ، وذلك - كما يتوقع - سيسبب انتقالا لوحدات مزرعية عائلية أقل حجما مع مايتبع ذلك من انخفاض فى معدل النمو الزراعى . وحتى ذلك الحين فالمشاهد عدم رؤية ما يؤيد هذه النبوءة .

التكاليف البيئية

على الأقل بعض المكاسب السابقة للإنتاجية صاحبها تقليل قيم الأصول ، وتآكل التربة هى حالة موضع الاعتبار . بعض من تآكل التربة يكون طبيعيا ، ومن خلال بعض التجاوز المحدود الذى لا يضر بالإنتاجية ، فالقلق يتأتى من أن بعض الممارسات الزراعية مسئولة جزئيا عن زيادة الإنتاجية (الزراعة المستمرة بدلا من دورات زراعية مع أعلاف خضراء أو بعض المحاصيل المثبتة للتربة) التى مالت إلى المبالغة فى تآكل

التربة . وقد اشتدت هذه المخاوف بالاعتقاد بأن هذه الخسائر غير قابلة للارتداد خلال جيل واحد . فإذا كان تزايد تآكل التربة يأخذ اهتماما ، فلماذا يسمح مالك لممتلكات خاصة بهذا الاستنفاد ؟ فى الماضى ، كان الحفاظ على التربة لا يستوجب العناية بها ، فالأساليب لتجنبه كانت باهظة والوجود الجاهز للسماد الرخيص للإحلال محل المغذيات المفقودة معناه أن تكلفة استنفاد التربة كانت منخفضة . زد على ذلك ، أن الضرر الذى يسببه للأنهار والروافد لم يكن يتحمله المزارعون الذين يمكنهم التحكم فى ذلك . فالعوائق التى منعت التآكل من متابعته تختفى الآن ، فكما أصبح مستوى التربة السطحية يصل إلى حدود مستويات تجاوزية ، نتج عنه تأثير خصوية التربة ، وارتفاع تكلفة الحفاظ على التربة جعل الأسمدة بديلا أقل رغبة ، لتآكل التربة . وفى المدى القريب ، قد نرى ممارسة لكثير من أساليب المحافظة على التربة لأنها أصبحت أكثر ربحية للمزارع الأمريكية .

وهناك حالات أخرى حيث سببت الممارسات الزراعية السابقة ضررا بيئيا ، واستمرار ذلك سيسبب ارتفاعا فى التكاليف البيئية ، وقد اعتمد الكثير من مقاومة الآفات فى الماضى على المبيدات الحشرية ، وكثير منها يتبقى فى البيئة ، وهناك اعتراف متزايد بأن بعض السمية تمتد إلى أنواع أخرى بخلاف المجتمع المستهدف ؛ بالإضافة إلى أن الكثير من المبيدات الجارية مشتقة من البترول، ولذلك فكلما زادت تكلفة البترول ، تزيد بالتالى تكلفة المبيدات . والرى كمصدر تقليدى لنمو الإنتاجية أصبح يجرى إلى نهايته أيضا ، خاصة فى الولايات الغربية الأمريكية ؛ وبعض المصادر الجوفية التقليدية المهمة المستخدمة لإمداد المياه أصبح إثراؤها عند معدل كاف أكثر من المسحوبات ، لذلك فهذه الإمدادات المائية يُجرى استنزافها . والملوحة Salination (كميات متزايدة من الأملاح) فى مياه الرى أصبحت أكثر شيوعا ، وفى بعض الحالات ، يظهر ذلك عند الاستخدام الزائد للمياه العذبة بما يقلل الضغط الأسموزى فى التربة ، مؤذنا بدخول مياه مالحة من أماكن بحرية ساحلية قريبة ؛ وفى بعض النواحي الأخرى ذات الملوحة الطبيعية ، فالرى يتسبب فى أن الملح ينساب فى القنوات ، وهذه المياه المالحة تصبح أقل فائدة فى الرى ، وفى الحالات الشديدة ، تقتل المحاصيل .

وأخيرا ، فتكلفة بيئية مصاحبة للزراعة تنتج من الأسمدة ، المبيدات ومبيدات الأعشاب والتي دُرَج على إثرائها للإنتاجية ، فبعض العناصر الغذائية من الأسمدة تنساب فى البحيرات وتنشط النمو الزائد للطحالب . ويجانب التكلفة الأخلاقية لتجمع مائى مختنق بالحياة النباتية فهذا العنصر الغذائى الزائد يمكن أن يحرم أشكالا أخرى من الأكسجين الذى تحتاجه لمعيشتها . فالمبيدات بنوعها يمكن أن تلوث إمدادات المياه بجعلها غير مناسبة للشرب أو دعم المجتمعات العادية من الأسماك. ولأن هذه التكاليف البيئية لم تكن كبيرة فى الماضى ، فلم تثبط الإنتاجية الزراعية بدرجة كبيرة ، إلا أنه فى المستقبل ، سيتعاظم دورها .

وخلاصة القول ، يتراءى أن الإنتاجية الزراعية فى الولايات المتحدة سترتفع فى المستقبل ولكن بمعدلات أقل ، كما أن تكاليف الطاقة والبيئة ستتعدى إلى حد ما المكاسب المتوقعة من التقدم التكنولوجى . لذلك ، فالندرة العالمية فى أقوى صورها لا توجد الآن ، وفى ضوء تناقص معدل نمو السكان ، فمن غير المحتمل أن توجد فى المستقبل القريب . ومعظم المراقبين من المحتمل اتفاهم على هذا الاتجاه ، فقد تنبأ التقرير العالمى لعام ٢٠٠٠ ، الذى أصدره مجلس جودة البيئة ووزارة الخارجية الأمريكية ، عام ١٩٨٠ ، إلى أنه فى المتوسط ينتظر زيادة إنتاج الغذاء بمعدل أسرع من الزيادة العالمية للسكان بمتوسط استهلاك للفرد متزايد بحوالى ١٥٪ بين عامى ١٩٧٠ و ٢٠٠٠ (مجلد ١ ص ٦٧) . وهذه المشاهدة لا تؤيد هجر الأخلاقيات التقليدية ، فالمدخلات الإنسانية تظل ممكنة ومرغوبة .

توزيع الموارد الغذائية

تقول وجهة النظر الثانية أن مشكلة سوء التغذية قد توقف كثيرا من توزيع الغذاء عما هو متاح عالميا، فحسب هذه النظرة فالمشكلة الأساسية هى الفقر . لذلك ، فسننتوقع أن أفقر فئات المجتمع ستكون الأكثر سوءا فى التغذية ، وأن الدول الأكثر فقرا ستحوى العدد الأكبر من المواطنين فقيرى التغذية؛ فإذا كان ذلك صحيحا ، فيتوقع هذا التقديم توجهها سياسيا مختلفا تماما عن المتوقع من الندرة العالمية . فإذا كانت المشكلة سوء تغذية وليس قصورا ، فالقضية هى كيفية توصيل الغذاء إلى أفقر الناس ؛ فالتقليل من

الفقر، وزيادة القدرة على سداد قيمة الغذاء ، تكوّن استراتيجية يمكنها تقليل المشكلة . وإذا كانت المشكلة نقص الغذاء ، فهذه الاستراتيجية ستكون غير فعالة كليا .

تعريف المشكلة

هناك شاهد جوهري ومقنع بأن المشكلة هي مشكلة توزيع ، جدول (١٠-١) . والمعلومات في هذا الجدول تولتها منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) في عدة خطوات : الأولى ، احتسابهم لعدد أدنى من الكالورى الذى سيسمح بنشاط عادى وصحة جيدة للبالغين وسيسمح للأطفال بوصولهم للوزن العادى للجسم والذكاء فى غياب المرض ولو أنهم يختلفون حسب البلد ، فعادة يمثل هذا الحد حوالى ٢٤٠٠ كيلو كالورى فى اليوم . وفى الخطوة الثانية ، تحسب الفاو عدد الكيلو كالورى التى يستلمها الفرد المتوسط لهذه الدولة من غذائها . وتتضمن الخطوة الأخيرة حساب نسبة ما يأكله فعلا إلى الحد الأدنى المرغوب من الغذاء وضرب هذه النسبة فى ١٠٠ . ويعرض الجدول (١٠ - ١) هذه النتائج ، ورقم قياسى مساو لـ ١٠٠ يعنى أن المحتوى الكالورى كاف تماما للمواطن المتوسط لتجنب القصور فى التغذية ، وعدد أقل من ذلك يعنى أن المواطن المتوسط عرضة لقصور التغذية .

جدول (١٠- ١) الإمدادات اليومية من الكالورى للفرد كنسبة من الاحتياجات

	1969-71	1974-76	1978-80	1977	1978	1979	1980
	%						
Developing market economies	95.5	95.5	99.2	96.3	99.2	99.8	98.6
Africa	93.5	93.1	93.7	94.3	93.9	93.3	94.0
Far East	92.8	90.8	95.7	91.1	96.0	96.9	94.1
Latin America	105.8	106.7	108.9	107.5	108.4	108.7	109.4
Near East	97.2	106.2	111.0	108.5	109.7	111.3	112.1
Other developing market economies	100.0	101.5	105.7	102.8	105.7	106.3	105.3
Asian centrally planned economies	90.7	97.7	104.3	99.1	101.3	105.0	106.6
Total developing countries	93.9	96.3	100.9	97.2	99.9	101.5	101.2
Least developed countries	88.3	84.1	84.1	82.9	84.3	83.1	85.0
Total developed countries	128.4	130.8	133.1	131.2	132.2	133.7	133.4
World	104.8	106.5	109.8	107.0	109.1	110.4	110.0

Source: Food and Agricultural Organization, *The State of Food and Agriculture: 1982* (Rome: United Nations, 1983), Table 1-1, p. 5.

ولو أن البيان بعيد عن مثاليته ، فإنه يمكن استقراء استنتاجات هامة منه . فبالنظر إلى آخر سطر أولاً ، نجد أن متوسط الفرد العالمى لديه كالورى كافى ، وهذا يرسخ استنتاجنا بأن المشكلة ليست بذات ندرة عالمية ؛ ومن الواضح أيضا ، أن الغذاء غير موزع بالتساوى بين مواطنى العالم ، فأثناء عام ١٩٧٩ ، على سبيل المثال ، كان غذاء المواطن المتوسط فى الدول النامية بالكاد مناسباً ، ومتوسط الغذاء فى أفريقيا كان ناقص التغذية فى كل عام غطاه الجدول . وللدول الأقل تقدماً ، احتوى متوسط التغذية على كالورى أقل من الحدود الدنيا ؛ وفى ذات الوقت كانت مستويات التغذية فى الدول المتقدمة تتعدى بكثير الحد الأدنى .

ومما يثير الاهتمام أيضا أن هناك تقدماً واضحاً فى الدول النامية مجتمعة ، فالتغير من فترة ١٩٦٦ - ١٩٦٨ إلى ١٩٧٥ - ١٩٧٧ كان موجبا بإيجابية ؛ إلا أن هذه النتائج الإيجابية جدا قد خففت جوهريا بنتائج الدول الأقل تقدماً ، فلهذه الدول كان متوسط التغذية غير ملائم على الإطلاق عند بداية الفترة وتدهور الموقف خلال العشر سنوات الوسيطة . وهذه الدول التى تراءى أكثرها مقاومة لتحسين موقفها الغذائى ، يمكن أن تجمعها خاصيتان : (١) ارتفاع النمو السكانى ، (٢) انخفاض دخل الفرد .

وكما سبق ذكره عن النمو السكانى ، فهذه الخواص قد يمكن أن تتعلق ببعضها جيدا ؛ فمستويات الفقر العالمية هى عموماً مؤدية إلى النمو العالى فى السكان ، ومعدلات النمو العالى للسكان يمكن أن تزيد من درجة عدم المساواة فى الدخل ، وهذا الفقر المدقع قد يستمر ذاتيا . ولما كنا قد بحثنا استراتيجيات التحكم السكانى فى الباب الخامس ، فسنركز الآن على الاستراتيجيات لزيادة الطلب على كمية الغذاء المتاح لأفقر الناس ، فما الذى يمكن عمله ؟

الإنتاج المحلى فى الدول الأقل تقدماً LDC

القضية الأولى للمناقشة تتعلق بالصلاحية النسبية لزيادة الإنتاج المحلى فى الدول الأقل تقدماً مقارنة باستيراد الكثير منه من الخارج ، فهناك العديد من الأسباب التى

تدعو للاعتقاد بأن كثيراً من الدول النامية يمكن زيادة نسبة استهلاكها من إنتاجها المحلي ، ومن أهم هذه الاعتقادات أن واردات الغذاء تستخدم العملات الأجنبية الغالية . ومعظم الدول النامية لاتستطيع سداد قيمة وارداتها بعملتها المحلية ، ويجب أن يدفعوا بعملة مقبولة عالمياً ، مثل الدولار الأمريكى المكتسب من بيع الصادرات ، وبزيادة العملات الأجنبية المستخدمة للواردات الزراعية ، فالقليل يكون متاحاً للواردات من السلع الرأسمالية التى يمكن أن تزيد من إنتاجية العمال المحليين (وبالتالي دخولهم) . وقد تعاضم النقص فى العملة الأجنبية بالزيادة السريعة فى أسعار البترول ، وعلى العديد من الدول النامية أن تنفق جزءاً كبيراً من مكاسب صادراتها لمجرد استيراد الطاقة ، وهذا يترك القليل للسلع الرأسمالية أو الواردات الزراعية. وبينما هذا الضغط على العملة الأجنبية يفترض الحاجة إلى اعتماد أكثر على الإنتاج الزراعى المحلى ، فإنه من غير الصحيح لتطبيق هذه الحجة على أقصى مداها اقتراح أن كل الأمم يجب أن تكتفى ذاتياً من الغذاء ؛ ولكن لايمكن عمل ذلك لأنه ليس دائماً كفى حيث تلعب الميزة النسبية دورها . وقد تكون الميزة النسبية فى المصنوعات النسيجية وليس الغذاء ، وهذا التوازن فى التخصصات يجب أن يحافظ عليه بزيادة الاعتماد على الإنتاج المحلى أو الواردات .

فهل كانت الدول المنخفضة الدخل كمجموعة ، خافضة لنصيبها من استهلاك غذائها الذى يتأتى من الواردات ؟ تاريخياً ، الجواب لا ، والمدلول الواضح لذلك هو أن الدول ذات الدخل المنخفض كمجموعة لم تحاول حتى أن تتمشى مع النمو السكانى ، بل قليلاً جداً ما فعلته لتخفيض وارداتها. وفى غياب الجهود الكبيرة لتلك الدول لاستيعاب هذا الاتجاه ، فالاعتماد المتزايد على الواردات يُتوقع بأن يستمر بعضه فى القرن الحادى والعشرين .

التثمين المنخفض المتحيز The Undervaluation Bias

لماذا لم يواكب الإنتاج الغذائى النمو السكانى للعديد من السنين ؟ هناك دلائل متراكمة على أن المحدوديات لإنتاج أكثر هى أولياً اقتصادية وسياسية وليست فيزيقية

أو حيوية . فالزراعة فى الدول ذات الدخل المنخفض قد قلَّت من قيمتها ، بمعنى أن معدل العائد على الاستثمار فى الزراعة أدنى بكثير مما يجب أن يكون عليه إذا سُمح للنتائج الزراعى بتسليم قيمته الاجتماعية كاملا ، ونتيجة لذلك فقد عانت الإنتاجية . وقبل التحرى عن مصادر ونتائج هذه المشكلة ، فلنناقش الأسطورة myth التى تظهر دوريا ، فطبقا لتلك القصص ، فالفلاحون Peasants لا يستجيبون لأسعار المحاصيل النقدية لأنهم جهلاء جدا ولا يستجيبون لأسعار محاصيل الإعاشة Subsistence لأنهم يأكلونها بدلا من تسويقها ، لذلك فالأسطورة تختتم بأنه لا مرونة للعرض فى اقتصاديات الفلاحين . والسكان الداعون إلى زيادات فى الطلب سيتسببون فى أسعار أعلى وليس زيادة الإمدادات ، وكواحدة من الدراسات الكثيرة ، فالمثال (١٠ - ١) يبين أن هذه الحجة لها خطأ واحد قاصم . ذلك ليس صحيحا !

وقد استخدمت الحكومات كثيرا من الآليات التى لديها الأعراض الجانبية غير المرغوبة للثمين المنخفض للزراعة وتدمير الحوافز فى أثناء العملية ، ومن ذلك آليتان: مكاتب التسويق Marketing boards والضرائب على الصادرات. وقد أنشئت مكاتب التسويق القومية فى كثير من الدول النامية لاستقرارية Stabilizing الأسعار والتمسك بأسعار الغذاء منخفض لحماية الفقراء من سوء التغذية. وطبيعى أن تقوم مكاتب التسويق ببيع الغذاء عند أسعار مدعمة ، وبينما ينمو الدعم ، ينظر مكتب التسويق حواليه عن طرق لتخفيض الدعم . وقد عملت المكاتب بانتظام فى ظل استراتيجيتين وهما الاستيراد بأسعار الجملة لغذاء رخيص مصطنع من الولايات المتحدة الأمريكية (متاح فى ظل برنامج المعونة الغذائية المصمم أساسا للتخلص من فائض القمح) ، والتمسك بالأسعار المنخفضة المدفوعة للمزارعين المحليين . وكلا الاستراتيجيتين لهما الأثر الطويل الأجل من اضطراب الإنتاج المحلى ، والآثار التدميرية لهذا التشغيل تشاهد فى المثال (١٠ - ٢) .

وتعتمد الكثير من الدول النامية على ضرائب الصادرات المفروضة على كل السلع المشحونة إلى الخارج كمصدر رئيسى للإيراد ، وبعض من هذه الضرائب تقع على أغذية المحاصيل النقدية المصدرة (الموز ، حبوب الكاكاو ، البن ، .. إلخ) . والواقع لضرائب

الصادرات هو رفع التكلفة لمشتري السلع الأجنبية ، مخفضة لكمية الطلب ؛ ويعنى انخفاض الطلب عموما أسعارا أقل ودخولا أقل للمزارعين ، ومن هنا فهذه الاستراتيجية تفسد أيضا حوافز الإنتاج الغذائى .

مثال ١٠ - ١ الاستجابة السعرية للمعروض : تايلاند

استجابة السوق لطلب متزايد على الغذاء نتيجة نمو سكانى هو ارتفاع السعر ، وهذه الزيادة فى الأسعار يفترض أنها تدعو إلى زيادة تالية فى العرض ، فكلما زادت الاستجابة السعرية للمعروض قلت الآثار الخطيرة لارتفاع الأسعار ، لذلك فالسؤال عن استجابة الإنتاج الزراعى للأسعار له أهمية كبرى . وهناك نقاش كبير يدور حول عما إذا كنا نتوقع من الفلاحين استجابة للأسعار ؛ فالذين يؤمنون بأن الأسعار مهمة يرون الفلاحين كراشدين ، ويعتبرونهم كأفراد منتهزين للفرص المقدمة لهم فى شكل أسعار أعلى ؛ ويعتقد المعسكر الآخر عموما أن صغار المزارعين جاهلون لما يجرى فى الأسواق فيما يتعلق بإنتاجهم . برهام ، وهو اقتصادى بجامعة بنسلفانيا تحرى هذه المسألة ، ونشر دراسة تطبيقية مقيّما الاستجابة السعرية لأربعة عروض رئيسية من محاصيل سنوية فى تايلاند خلال الفترة ١٩٣٧ - ١٩٦٣ ، ثلاثة منها (كاسافا ، الذرة ، كيناف*) وهى محاصيل نقدية بينما الرابع (الأرز) محصول إعاشة حيث يُسوّق الفائض فقط . وباستخدام نماذج اقتصاد قياسي متقدمة ، وجد كمية جذرية من استجابة السعر فى عرض كل السلع الأربع ، وذكر أن الاستجابة السعرية للجذرية للكيناف تستحق الإشارة إليها لأن هذا المحصول تبناه الفلاحون قرب حد الكفاف ، الذين سابقا كانوا على الأكثر مشتركين حديين فى السوق الوطنى . واكتشف برهام أيضا أن فلاحى تايلاند هم من مجتنبي المخاطر تماما ، والإنتاج ممكن أن يزيد بتخفيض المخاطرة حتى ولو ببقى السعر المتوقع كما هو . وفى تايلاند ، على الأقل ، فإن السياسات التى تسمح بالأسعار لترتفع وتقلل المخاطرة كان لها وقع جذرى ، فلا يجب علينا أن نقلل من قيمة الفلاحين ذى الملكيات الصغيرة .

(* كيناف هى ألياف تستخدم لتصنيع الأجولة ، وبدرجة أقل الحبال والورق (المصدر: برهان

مثال ١٠ - ٢ التدخل الحكومي الخاطيء : حالة كولومبيا

إن فشل السوق في زيادة الإنتاجية في القطاع الزراعي ، أو لتخفيض حالات الفقر يرجع بعضه للسياسات الحكومية ، والتجربة في كولومبيا هي تقليدية نسبيًا ، فتسويق القمح في كولومبيا يتحكم فيه معهد كولومبيا للتسويق الزراعي ، الذي تديره الحكومة ففي الأعوام ١٩٥١-١٩٥٤ كان متوسط إنتاج القمح ١٤٠,٠٠٠ طن سنويًا ، وبحلول عام ١٩٧١ انخفض هذا المستوى إلى ٤٩,٠٠٠ طن ، وفي خلال الفترة الزمنية نفسها ارتفع استهلاك القمح في كولومبيا من ١٧٩,٠٠٠ طن إلى ٤٣٤,٠٠٠ طن . وكان الفرق يغطي من الواردات . لماذا حدث ذلك ؟ يمكن أن يُرى سببان كلاهما له تأثير تخفيض السعر الحقيقي للقمح الذي استكملة المزارعون الكولومبيون ، الذين كما تُوقَّع ، كان رد فعلهم تقليل الإنتاج . السبب الأول كان التدفق الهائل إلى الداخل من فائض الحبوب من الولايات المتحدة الأمريكية والذي دعمته الحكومة الأمريكية كجزء من برنامج المساعدات الغذائية ، وهذا القمح الرخيص الاصطناع سرق ببساطة كثيرًا من السوق الذي كان يُموَّنه عادة المنتجون المحليون . والسبب الثاني ، هو قرار من معهد التسويق للمحافظة على أسعار القمح ثابتة في الفترة ١٩٦٨ - ٧١ بالرغم من أن معدل التضخم السنوي المقارب ١٠٪ . والغرض المقصود ، طبعًا ، كان في المحافظة على انخفاض الأسعار لصالح المستهلكين والذي فعل ذلك مؤقتًا ، والتأثير الجانبي غير المقصود كان لتثبيت الإنتاج المحلي وزيادة خسائر المعهد التسويقي الذي كان عليه أن يدفع الفرق بين تكلفة القمح المستورد والأسعار الأقل المقدمة للمستهلكين . فهل هناك أخلاقيات لهذه القصة ؟ ممكن . ويجب أن يبقى في الذاكرة باستمرار - جانب العرض - حيث محاولات الحكومة لرفع مستويات التغذية لمواطنيها . (ريد ، ١٩٧٨ ، تقرير التنمية الدولية للبنك الدولي ، ١٩٨٠)

بعض الدول مثل سريلانكا ، كولومبيا ، الولايات المتحدة تستخدم برامج كوبونات الغذاء لدعم مشتريات الغذاء من جانب الفقراء ؛ حاليًا ، في كولومبيا ، تحقق ذلك بإصدار كوبونات غذاء للنساء والأطفال ذوي الدخل المنخفض الذين لهم على الأخص هشاشة لقصور التغذية . ويمكن أن تستخدم الكوبونات من قبل مستحقيها لشراء عدد من الأغذية عالية القيمة الغذائية منخفضة التكلفة ، وقد بلغ عدد الأسر الاستهلاكية ٢٠٠,٠٠٠ عام

١٩٨٠ . ويرفع القوة الشرائية لهؤلاء الذين فى مسيس الحاجة ،فإن هذه البرامج تزودهم بوسيلة للغذاء بينما تحمى الحوافز للمزارعين . وتلك الدول الخافضة لأسعار الغذاء لكل فرد تتطلب بالضرورة مدفوعات جذرية أعلى من الحكومة لتمويله . وعندما تنظر الحكومة حولها للبحث عن طرق لتمويل هذه الإعانات ، تغريها محاولة تخفيض الدعم بالدفع بأقل من أسعار السوق للمزارعين أو الاعتماد بثقل على معونة الغذاء المستوردة المنخفضة التكاليف المصطنعة ؛ وفى المدى الطويل ، فكل من هذه الاستراتيجيات يمكن أن تكون مدمرة لنفسها . فإعطاء المساعدة للذين يحتاجونها هى إحدى الاستراتيجيات التى تعمل صوابا ، ومنهج آخر لإطعام الفقراء هو محاولة التأكد من أن تأثيرات السياسات الزراعية لتوزيع الدخل لاتفيد الأغنياء على حساب الفقراء ، فإذا كانت المكاسب الكبرى للإنتاجية يمكن أن تأتى فقط من مؤسسات الحجم الكبير فتأثيرات توزيع الدخل من زيادة الإنتاجية ستكون غير صحيحة ، فى هذه الحالة ، الدخول الزراعية الأعلى سيستلمها الملاك الأثرياء للمؤسسات الكبرى ، بينما المزارع ذى الحجم الصغير سيبقى غارقا فى الفقر . وتشتد المشكلة عندما تنتشر المنشآت الكبيرة الحجم والصغيرة الحجم فى أجزاء مختلفة من الدولة حتى إن سياسة ما لصالح منشآت كبيرة الحجم تصيب أيضا إقليما معينا ، وعندما تحدث مثل هذه المحسوبيات فالعواقب يمكن أن تكون وخيمة ،

والمثال لذلك انفصال بنجلادش عن باكستان الأم . ولو أن المفاضلة بين الإنتاجية المتزايدة والتوزيع بالتساوى للمكاسب لايتطلب دائما أن يتولد عنها نزاع متفاقم ، فيمكن أن تكون قضية صعبة لمعظم الدول ، والمثال (١٠ - ٣) يزودنا بحالة لكيفية ظهور هذه القضية فى الهند .

مثال ١٠ - ٣ حيرة التوزيع : الثورة الخضراء بالهند

تصور حالة الهند المفاضلة بين الكفاءة والمساواة التى تواجهها أحيانا الدول النامية ، فالهند حققت زيادات جذرية فى إنتاجها من القمح (وتلاها جذريا ، الأرز) من خلال تقديم بذور جديدة مُهجنّة . ولما كان التوزيع من خلال ميزانية محدودة ، فإن البذور الجديدة يمكن أن تُعطى إما إلى صغار المزارعين فى الأقاليم الأكثر فقرا أو إلى ناحية البنجاب الغنية

حيث الظروف المهيأة لتوسع سريع في المحصول . وقد اختارت الهند الاستراتيجية الأخيرة . وقد وجدت عدة عوائق أمام الغلة المتزايدة جذريا بين المزارعين الأفقر ، فصغار المزارعين لم يكن لديهم المدخرات أو الوسائل لأسواق رأس المال لاستخدام المدخلات المكملية (الري بصفة أساسية) المتطلب للحصول على أقصى زيادة إنتاجية من البذور الجديدة، بالإضافة إلى أن حيازة أراضيهم لم تكن كبيرة بما فيه الكفاية للانتفاع من الحجم الأمثل لمدخلاتهم المتكاملة . وقد نتج عن ذلك تطوران رئيسيان ، زادت المنتجات الغذائية جذريا ولكن المكاسب استحوذ عليها المزارعون الكبار . ويقدر فرانكل أن غالبية المزارعين الهنود قد خبروا نقصا نسبيا في وضعهم الاقتصادي (فصغار مزارعي الأرز استلموا ٧٥-٨٠٪ من المكاسب التي تسلمها كبار المزارعين) ، بينما البعض بنسبة صغيرة منهم خبروا انخفاضا مطلقا ، وبالنسبة لهذه الفئة الأخيرة فتأثير الثورة الخضراء جعلهم في وضع أسوأ وليس لحسن (فرانكل ، ١٩٧١) .

ومن الأهمية التمييز بين المصادر المختلفة لهذه المشكلة ، جزء منها جغرافي ، فأنحاء معينة من البلد أكثر خصوبة بسبب المناخ ، نوع التربة .. إلخ ؛ وهذه الفروق طبيعية ولا تستجيب للتلاعب بها سياسيا . إلا أن الجزء الآخر يتعامل مع اقتصاديات الإنتاج الكبير بذاته ، بصرف النظر عن مكان ظهور هذه الاقتصاديات ، فالسؤال هو عما إذا كان وجود اقتصاديات الحجم كبير بما فيه الكفاية لخلق تعارض بين زيادة الإنتاجية ومحو الفقر لصغار المزارعين . وفي دراسة للبنك الدولي ومنظمة العمل الدولية (بيرى ، كلاين ١٩٧٩) استنتج أن صغار المزارعين (وليس الصغار جدا) يمكنهم إنتاج غلة كبيرة أو أكبر للقدان بافتراض إرساء الآليات لتحسين الوسائل لصغار المزارعين كالاتمان والتكنولوجيا الجديدة الملائمة . نحن الآن في وضع لتعريف دور المعونة من قبل الدول المتقدمة ، فالمعونة الغذائية المؤقتة مفيدة عندما تكون المصادر التقليدية غير ملائمة تماما (كوارث طبيعية) أو عندما لا تتدخل معونة الغذاء مع ما يكسبه المنتجون المحليون . وفي المدى الطويل ، يمكن للدول المتقدمة أن تزود كلا من التكنولوجيا الملائمة (مثل نظم الري التي تعمل بالطاقة الشمسية) ورأس المال التمويلي للنهوض بالتعاونيات المحلية المملوكة للمزارعين ، من نقطة انطلاقها ؛ وهذه

التعاونيات ستزود المزارعين ببعض مزايا الإنتاج الكبير (مثل مشاركة المخاطر والتوزيع) ، بينما تحافظ على الهيكل الحالى للمزارع الصغير الحجم . وبمصاحبة برنامج متوازن للتنمية مصمم للارتفاع بمستوى المعيشة العام وجهود فعالة للتحكم فى النمو السكانى ، فهذا المنهج يمكن أن يزود بحل للجزء التوزيعى من مشكلة الغذاء العالمى .

دورات الأعياد والمجاعات

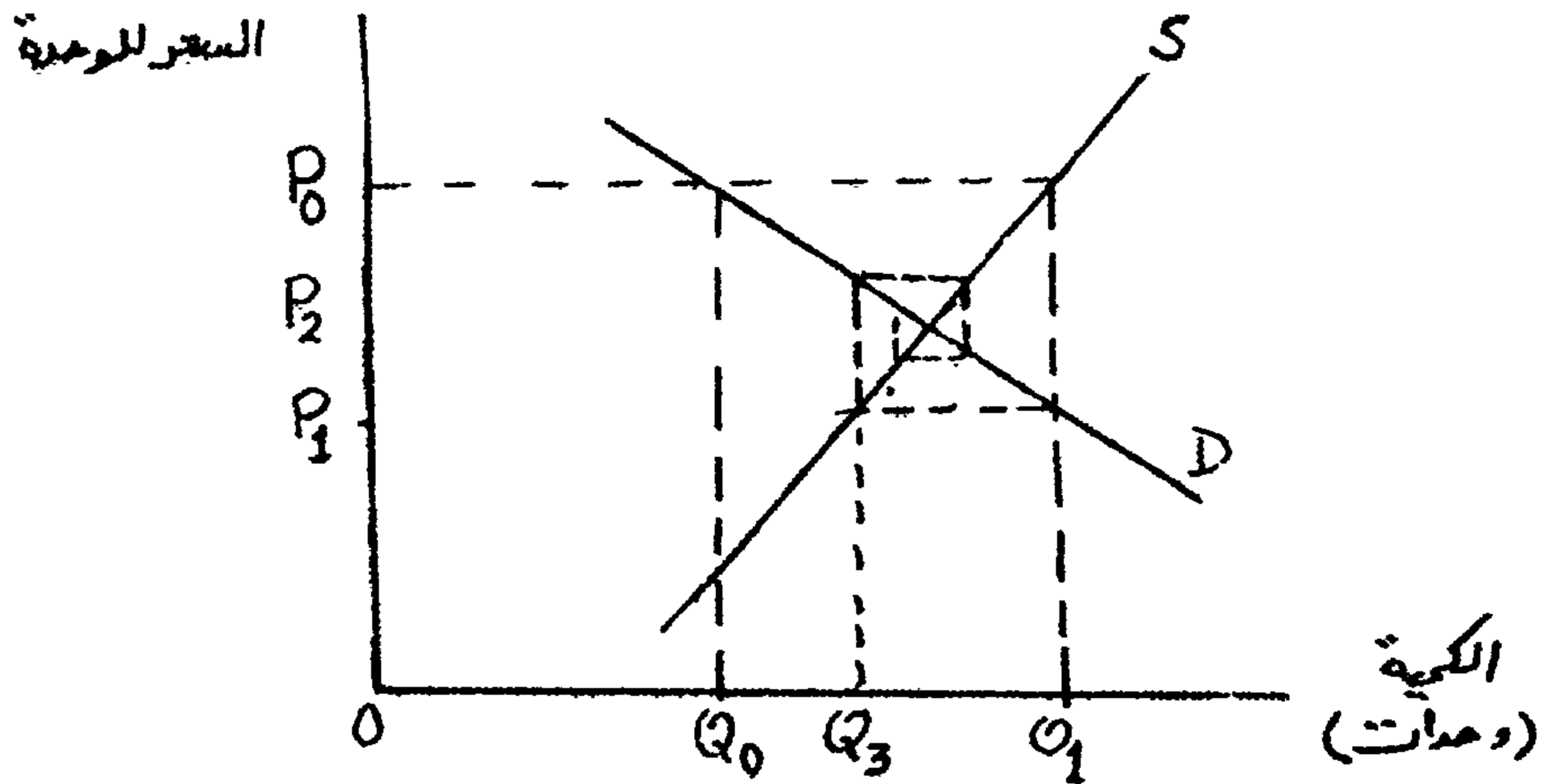
Feast and Famine Cycles

الجزء الباقى من مشكلة الغذاء العالمى يهتم بالتقلبات السنوية فى كمية الغذاء المتاح التى تسببت من قرارات الزراعة والتقلبات الجوية غير المتوقعة ؛ فالتقلبات فى إمدادات الغذاء ترى كأنها كبيرة وأن تحركات الأسعار أكبر . لماذا ؟ إن أحد خواص القطاع الزراعى تشير إلى أن قرارات المزارعين الإنتاجية يمكن فعلا أن تجعل التقلبات أسوأ أو على الأقل تطيل من وجودها ، وهذا الاتجاه يُستكشف عن طريق النموذج العنكبوتى coweb شكل (١٠-٣) . لنفترض أن القصور الإنتاجى مرجعه تغير الطقس ، وتعرض الكمية Q_0 ، دافعة الأسعار إلى أعلى P_0 . وللموسم الزراعى الجديد ، فالمزارعون عليهم أن يزرعوا مبكرا جدا بالنسبة لوقت الحصاد ، وقرارهم بخصوص كمية ما سيزرعون يعتمد على السعر الذى يتوقعون تسلمه . لنفترض أنهم يستخدمون سعر هذا العام كحد لما سيكون عليه السعر للعام القادم . سيخططون لإمداد الكمية Q_1 ، وعند سعر P_0 فالسوق لا يستطيع استيعاب الكثير من السلعة ؛ ولذلك فالسعر سيهبط إلى P_1 . فإذا استخدم المزارعون هذا السعر للتخطيط لمحصول العام التالى فسينتجون Q_3 ، وهذا سيتسبب فى ارتفاع السعر إلى P_3 وهكذا .

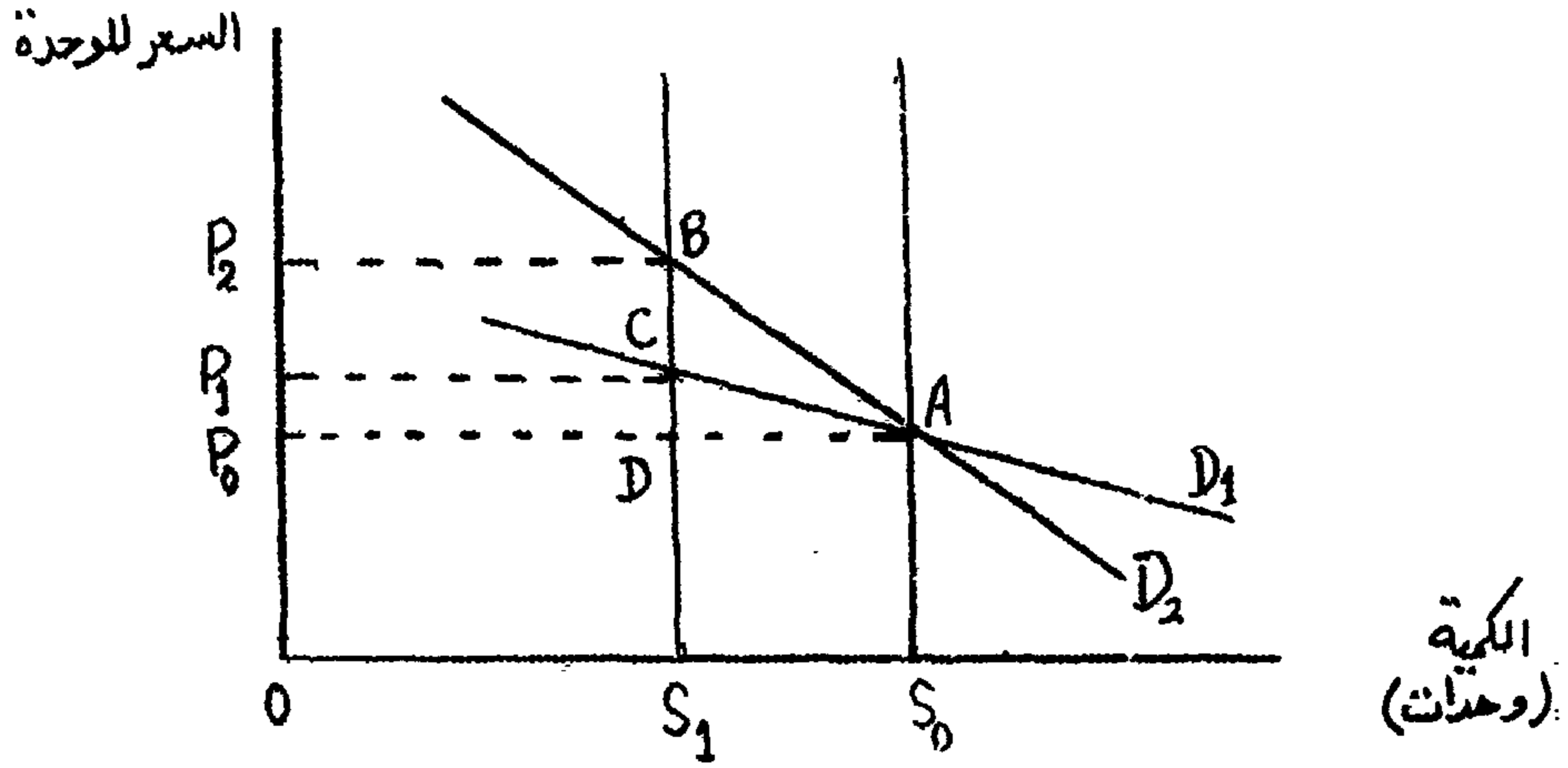
وما يحدث ما هو إلا تذبذب منكمش *damped oscillation* ، وفى غياب صدمات عرض أخرى ، تقل التقلبات الضخمة فى الكمية والسعر على مدى الزمن حتى يتحقق التوازن للكمية والسعر . ويميل الطلب على الغذاء ليكون غير مرن ، وخاصة فى الدول

النامية ، وهذا له مدلولات مهمة ، فكلما كان منحنى الطلب السعري غير مرن ، فالسعر الأعلى سيكون عندما يتقابل الطلب مع العرض عندما يحدث قصور في الإنتاج الناتج عن التغيير في الطقس شكل (١٠-٤) .

والشكل (١٠-٤) يسجل مبدئيا موقف توازن equilibrium حيث الطلب D_1 والعرض S_0 يتساويان عند نقطة A ، والقصور في العرض سجل كانتقال في منحنى العرض من S_0 إلى S_1 . وفي منحنى الطلب المشاهدين ، D_1 هو الأكثر مرونة سعرياً ، لاحظ أنه كلما زادت عدم مرونة الطلب ، مثل D_2 ، فالسعر الأعلى يظهر لتوازن السوق . كما يظهر أيضا الشكل (١٠-٤) آثار انتقال السعر على إيرادات المنتج . كيف تؤثر صدمات العرض على دخول المزارعين ؟ من النظرة الأولى ، فالنتائج تُرى غامضة ، حيث إنه أثناء قصور المعروض يتحصلون على أسعار أعلى (+) ولكن أيضا القليل ليبيع (-) . فأى التأثيرين يسود ؟



شكل (١٠-٣) النموذج العنكبوتي



شكل (١٠-٤) المرونة السعرية للطلب وحجم التقلبات السعرية

ولما كان إيراد المنتج هو السعر مضروباً في الكمية ، فهو يمثل مستطيلاً ، وحجمه يتوقف على الظروف ؛ فقبل انتقال منحنى العرض ، فإن الإيرادات المتسلمة يمثلها الشكل OP_0AS_0 وبعد انتقال منحنى العرض ، فالإيرادات ذات المنحنى المرن للطلب D_1 هي OP_1CS_1 . ولمنحنى الطلب غير المرن فهي OP_2BS_1 . فهل زادت الإيرادات بانتقال منحنى العرض ؟ للإجابة عن هذا السؤال يجب علينا مقارنة المساحات P_0P_1CD (الكمية الصافية التي اكتسبت مع منحنى الطلب المرن) أو P_0P_2BD (الكمية الصافية التي اكتسبت مع منحنى الطلب غير المرن) بالنسبة إلى DAS_0S_1 (الإيراد المفقود نتيجة لانخفاض مستويات الإنتاج) .

استنتاج واحد واضح في الحال - كلما كان منحنى الطلب أكثر عدم مرونة ، فالاحتمال الأكثر هو أن المزارعين كمجموعة سيكسبون من نقص الإنتاج ، مادام عدم المرونة السعرية قائماً في المدى القصير (وهذا ليس بالضروري صحيح لكل مزارع) ؛ وبناء عليه ، فالمزارعون يُضارون بالفترات التي فيها عرض زائد .

وعلى جانب المستهلك من هذه القضية ، تظهر صورة مختلفة تماماً ؛ فالمستهلكون بدون غموض ، يضارون من نقص الإنتاج ، ويساعدون بمواقف ذات عرض زائد ، وكلما

زادت المرونة غير السعرية لمنحنى الطلب ، كبرت الخسارة فى فائض المستهلك من قصور الإنتاج ، وتزيد المكاسب كبرا فى فائض المستهلك من العرض الزائد .

وهذا الوضع يخلق بعض اهتمامات (من وجهة نظر السياسة العامة ، صعبة) حوافزية ، فالمنتجون كمجموعة ليس لديهم أى اهتمام خاص للحماية من نقص المعروض ، ولكن لهم اهتمام جذرى فى الحماية من العرض الزائد ؛ وعلى الجانب الآخر ، فالمستهلكون ليس لديهم خلاف مع العرض الزائد، ولكن يريدون حماية ضد نقص المعروض . وبينما المجتمع ككل سيكسب من استقرار الأسعار والكميات ، فالأقسام المختلفة من المجتمع لها وجهات نظر مختلفة عن كيفية ما يفرزه هذا الاستقرار ؛ فالمزارعون سيفرحون باستقرار الأسعار مادام متوسط السعر يكون عاليا ، بينما المستهلكون سيفرحون إذا حوفظ على خفض متوسط السعر . والوسائل الرئيسية لمحاولة استقرار الأسعار والكميات خلق مخزون استراتيجى *Stotkpiles* ، ويمكن السحب منه خلال فترات الندرة، ويملاً خلال فترات الزائد . وحاليا هناك نوعان من المخزون الغذائى الأول ، هو مخزون طوارئ دولى ، الذى سيستخدم لتقليل المجاعة المتسببة عن الكوراث الطبيعية (مثل الجفاف *drought*) تأسس فى عام ١٩٧٥ بالمؤتمر الخاص للجمعية العامة للأمم المتحدة ، بهدف سنوى قدره ٥٠٠,٠٠٠ طن ، ولمخزون الطوارئ هذا القدرة على التقليل بدرجة كبيرة من المعاناة بدون إحداث اضطراب ملحوظ فى سوق الحبوب الدولى (يتضمن بعض ٧٠ مليون طن يجرى التعامل عليها) . ومن المؤسف ، أن أقصى إمكانياته لم يتوصل إليها بعد، وكمية الاحتياطي المتراكمة توزع على الدول المحتاجة فى نفس السنة ، تاركة القليل من الاحتياطي .

والنوع الثانى من المخزون الغذائى يتم إجراؤه على مستوى فردى للدول المختلفة ، ويؤمل أن كل المخزون الغذائى سيتم التنسيق عليه دوليا . ولقد قدرت سكرتارية منظمة الأغذية والزراعة حد الأمان الأدنى للمخزون الغذائى من الحبوب ما بين ١٧-١٨٪ من الاستهلاك العالمى

ولقد بدأت عملية زيادة الأمن الغذائى على الأساس العالمى ولكن لم تصل بعد لنقطة حل المشكلة ، فقرارات سياسية صعبة وجذرية على إدارة المخزون العالمى ، مثل توقيت

الشراء والبيع لم يتفق عليها بعد . وحتى يأتي هذا الوقت ، وبسبب بعض الاختلافات بين اهتمامات المنتجين والمستهلكين فمن غير المحتمل أن يصير نظام غير مُنسَّق إلى ذى فاعلية كاملة .

الخلاصة

إن برنامج الجوع العالمى يطل علينا ، وهو حقيقى ، ولقد شوهد سوء التغذية الحادة فى أجزاء كثيرة من العالم . وجذور المشكلة تنبع من الفقر - عدم القدرة على التكفل بالتكلفة المتزايدة للغذاء ، ولقد اشتد الضرر من الفقر بالتقلبات فى المتاح من الغذاء . وهذه المشاكل ليست غير قابلة للحل ، ولا تنادى باقتطاع ضخ من قبل الدول المتقدمة ؛ والعوائق الرئيسية لحلها هى سياسية واقتصادية ، وليست فيزيقية . ولقد استنتجت الفاو أن الدول النامية يمكنها زيادة إنتاجها الغذائى بحوالى ٤٪ سنويا خلال التسعينيات ، بأكثر من زيادة النمو السكانى ؛ إلا أن ذلك سيحدث فقط إذا شاركت الدول المتقدمة بالتكنولوجيا وتزويد الدول النامية بالوسائل الكافية لأسواقهم ، وإذا أظهرت الدول النامية الرغبة الجادة فى تبنى سياسات سعرية لا تحد من الإنتاج . ويمكن أن يتحقق ذلك بدون إيذاء الفقراء ، باستخدام دعم المشتريات المباشرة للغذاء (مثل برنامج كوبونات الغذاء) بدلا من التحكمات السعرية . ولأن جزءاً كبيراً من مشكلة الجوع العالمى هو الفقر ، فإنه غير كاف لإنتاج غذاء أكثر . وقدرة الفقراء على التكفل بالغذاء يجب أيضا أن تتحسن ، وذلك مهم على وجه الخصوص فى ضوء التكلفة المتصاعدة السريعة للمدخلات الزراعية مثل الأسمدة . وتقليل حجم الفقر يمكن تحقيقه بزيادة فرص العمالة غير الزراعية ، وكذلك بإثراء العوائد للمزارعين ذوى الإنتاج الصغير . ولما كانت الشواهد المتاحة تقترح أنه ، فيما يتعلق باقتصاديات الحجم فإنه لا يرى وجود مفاضلة بين الكفاءة والمساواة ، فالمزارعون ذوى الإنتاج الصغير يمكنهم المنافسة بفاعلية بافتراض وجود تيسيرات لأسواق الائتمان وتكنولوجيا جديدة محسنة . والمخزون من الغذاء - العنصر الرئيسى فى برنامج تزويد الأمن الغذائى - موجود ولكن ليس فى كامل فعاليته ، ومخزون الطوارئ لم يحقق طاقته المصمم لها ، وأن النظام القومى للمخزون كبير ولكن لا يدار بفاعلية . الضوء فى نهاية النفق والقطار يتحرك ، ولكن السير بطيء والرحلة مجهدة .

الباب الحادى عشر

الموارد التى يمكن تخزينها ، وتجديدها : الغابات

Renewable and Storable Resources : Forests

مقدمة

تزودنا الغابات بمختلف الخدمات ، فهى تزودنا بالمواد الخام للإسكان وكثير من المنتجات المصنوعة من الخشب ؛ وفى أجزاء كثيرة من خشب العالم كوقود مهم . والمنتجات الورقية تشتق من الألياف الخشبية ، والأشجار تنظف الهواء بامتصاص ثانى أكسيد الكربون وإضافة الأوكسجين ، وتزود الغابات بمأوى وحماية للحيوانات البرية وتلعب دورا مهما فى بيئة الروافد المائية التى تمدنا بالكثير من مياه الشرب ؛ والترويح هو مساهمة أخرى كبرى للغابات .

وأقل بقليل من ثلث أراضى الولايات المتحدة الأمريكية تغطيها الغابات كأكبر فئة لاستخدام الأرض باستثناء الأعلاف والرعى ، وتغضى الغابات ٣١,٢ ٪ من استخدام الأرض عالميا . فى عام ١٩٨٠ ، وكما أظهرت دراستنا لحقوق الملكية بوضوح ، أن أنماط الملكية يمكن أن يكون لها تأثير جذرى على كيفية إدارة الموارد . وتتباين أنماط الملكية لموارد الغابات من دولة لأخرى ، وبينما ٧٢ ٪ من غابات العالم ذات ملكية عامة، ففي الولايات المتحدة هى ٢٨ ٪ فقط . والغالبية العظمى للأراضى المستزرعة غابات فى الولايات المتحدة يتحكم فيها مباشرة السوق الخاص وليس الحكومة .

وإدارة الغابات ليست بمهمة سهلة ، فبعكس الحبوب النجيلية ، التى تزرع وتحصد فى دورة سنوية ، فإن الأشجار تأخذ وقتا أطول للنضج . فالمدير ليس عليه فقط أن يقرر كيفية تعظيم إنتاجه على كمية محدودة من الأرض ، بل أيضا متى يحصد ويعيد الزراعة .

ويجب إرساء توازن دقيق بين الاستخدامات العديدة المختلفة للغابات ، ولما كانت بعض هذه الاستخدامات تتضمن حصاد المورد (مثل إنتاج الخشب Lumder) ، بينما أخرى تتضمن الحفاظ على التراث Stock (مثل حماية القيمة المعنوية للمناظر الخلوية للغابات) ، فإن إرساء التوازن المناسب يتطلب بعض وسائل مقارنة لقيم الاستخدامات المتعارضة . ومقياس الكفاءة هو مثال واضح لذلك .

وفى باقى هذا الباب سنكتشف كيفية ربط الاقتصاديات مع بيئة الغابات للمساعدة فى الإدارة بكفاءة لهذا المورد الهام ، ونبدأ بوصف ماذا يعنى التوجيه الكفاء لمورد الغابات عندما تكون قيمة الخشب المحصول Timber هو الاهتمام الأوحد . ونبدأ ببساطة بوضع نموذج للقرار الكفاء لقطع شجرة أو مجموعة من الأشجار المتجاورة Cluster ذات الأعمار المشتركة بفرض اعتبارات اقتصادية حاسمة على نموذج بيولوجى لنمو شجرة ، وحينئذ يتوسع هذا النموذج ليبين أن القيم المتعددة لمورد الغابة تؤثر فى قرار الحصاد ، وكيفية تغيير هذه المشكلة إذا أخذ التخطيط مجراه لمدى غير محدود ، حيث تحصد الغابات ويعاد زراعتها فى توالٍ مستمر . وباللجوء إلى الدقة المؤسسية ، فستختبر حينئذ التوجهات التى نتجت أو يمكن التوقع بأن تنتج من كل من إدارة القرارات العامة والخاصة .

تعريف إدارة الكفاءة

سمات خاصة لمورد الخشب Timber

يشارك الخشب مع كثير من الموارد الحية ، خواصها كنتاج وفى الوقت نفسه كسلعة رأسمالية ، مزودا بسلعة قابلة للبيع ، ونمو متزايد فى السنة التالية . وفى كل عام ، على مدير الغابة أن يقرر إما أن يحصد مجموعة معينة من الأشجار أو الانتظار لنمو إضافى ؛ إلا أنه خلافا لكثير من الموارد الحية الأخرى ، فإن الفترة الزمنية بين الاستثمار المبدئى (الغرس Planting) واستعادة هذا الاستثمار (الحصاد) هى فترة طويلة فى الغابات . والفترات ٢٥ سنة أو أكثر شائعة فى الغابات ، ولكن ليس فى كثير من

الأنشطة الأخرى. وأخيرا فإن تشجير الغابات Forestry هو موضوع غير عادي للاختلاف الكبير في الوفورات الخارجية Externalities ، وتلك قد تكون مصاحبة إما مع الخشب القائم Standing Timber أو عملية الحصاد نفسها . وهذه الوفورات الخارجية ليس فقط تجعل من الصعب تعريف التوجيه الكفاء ، بل أيضا تحدث التباسا مع الحوافز ، مقللة قدرة المؤسسات Institutions على الإدارة بكفاءة .

البعد الحيوى The Biological Dimension

يُقاس نمو الأشجار على أساس حجمي ، عادة بالقدم المكعب في موقع معين ، وهذا القياس يُؤخذ من السيقان للأشجار القائمة مستبعدا اللحاء والأطراف ، بين الجزء السفلي المتروك من الشجرة Stump و ١٢ سم من القمة ، وتُسبغ الأشجار التي أوقعتها الرياح أو الشيخوخة ؛ أي أن الحجم يقاس على أساس الصافي وليس الإجمالي . وللأشجار الأكبر ، فالجزء السفلي المتروك هو بارتفاع ٥٤ سم من سطح الأرض . وعلى أساس هذا القياس بالحجم ، فتشير البيانات إلى أن الشجر القائم يمر بأطوال نمو مميزة ؛ فمبدئيا ، عندما تكون الأشجار صغيرة جدا يكون النمو بطيئا فيما يختص بالحجم ، ولو أن الشجرة تكتسب زيادة ملحوظة في الارتفاع ، وفترة النمو المتواصل السريع يتبعها زيادة حجميه ملحوظة . وأخيرا ، فتبطئ مجموعات النمو كلما دخلت الشجرة مرحلة النضج ، وحتى يتوقف النمو أو حتى تنعكس المسيرة .

والنمو الفعلي لمجموعة الأشجار يعتمد على عوامل كثيرة ، تشمل الطقس ، خصوبة التربة ، والتعرض للحشرات أو الأمراض ، نوع الأشجار ، كمية العناية المعطاة للأشجار ، هشاشتها لحرائق الغابات أو تلوث الهواء . ولذلك فهناك كمية هائلة من التباين في نمو الأشجار من مجموعة لأخرى؛ فبعض من عوامل إثراءات النمو أو مثبطاته تحت سيطرة القائمين على الغابات Foresters وبعضها لا سيطرة عليها .

ونستخلص من هذه الاختلافات ، إمكانية تطوير نموذج فرضي ولكن حقيقي ، حيوى لنمو مجموعة من الأشجار . وفي حالتنا ، نموذج مبنى على نمو مجموعة أشجار

دوجلاس فير في شمال غرب الولايات المتحدة (شكل ١١ - ١) ، وهذا النموذج العددي (كلاوسون، ١٩٧٧) عبارة عن دالة رياضية متعددة من الدرجة الثالثة تربط الحجم (v) بالقدم المكعب ، بعمر الأشجار (t) ، بالسنوات في التركيبة $V = a+bt+ct_2+dt_3$ وحيث a , b , c , d هي معاملات الدالة بقيم صفر ، ٤٠ ، ٣ ، ١ ، -٠ ، ١٦ ، ٠ على التوالي . لاحظ أن الشكل يتمشى مع أطوار النمو السالف الإشارة إليها ، وحيث يتوقف النمو بعد ١٢٥ عاما .

متى تُحصَد هذه المجموعة ؟ القائمون على الغابات توصلوا إلى حسة تسمى متوسط الزيادة السنوية Mean Annual Increment (MAI) التي تستلهم أسس منهج حيوى لإجابة هذا السؤال ، وتنمية هذه الفكرة تزود بمضاهاة مفيدة للمنهج الاقتصادى الذى يُعرض فى أقسام تالية ويحسب MAI بقسمة الحجم التراكمى للأشجار عند نهاية كل حقبة زمنية على عدد السنوات المتراكمة للأشجار التي كانت تنمو فى تلك الحقبة ، وذلك مبنى على المعادلة السالف الإشارة إليها من الدرجة الثالثة . وبالنسبة نمو الأشجار مثل المقدمة فى الشكل (١١ - ١) فإنها ترتفع MAI خلال الأعمار المبكرة ثم تسقط خلال الأعمار المتأخرة (جدول ١١ - ١) .

وحسب قاعدة القرار الحيوى ، فالغابة يجب أن تحصد عند العمر الذى يبلغ MAI أقصاه ، وحسب مثالنا عن الأشجار دوجلاس فير ، فهذا يحدث عندما يكون عمر الأشجار ١٠٠ عام ، والعمود (٤) من جدول (١١ - ١) يساعدنا فى تفهم خصوصية هذا العمر ، فالزيادة السنوية للنمو (AIG) ترتفع حتى يبلغ عمر الأشجار ٧٠ عاما ، ثم تتناقص بعدها ؛ وترتفع MAI فى السنوات المائة الأولى لأن الزيادة السنوية للنمو ، فوق MAI خلال نفس الفترة ، وتسقط فى السنوات التالية لأن AIG تكون تحت MAI .

فمن تعريف الكفاءة ، فالوقت الأمثل لحصاد هذه المجموعة من الأشجار سيكون هو الوقت الذى سيعظم القيمة الحاضرة لصافى المنافع من الأخشاب . ويتوقف حجم صافى المنافع المذكورة على ما إذا كانت الأرض ستستمر توجيهاتها للغابات أو تترك للعمليات الطبيعية بعد الحصاد ؛ فلنموذجنا الأول ، سنفترض أن المجموعة ستُحصَد مرة وأن الأراضى ستترك بعض الحصاد . وسيخدم هذا النموذج فى تصور كيفية تطبيق

جدول (١١-١) قرار الحصاد الحيوى : دوجلاس فير

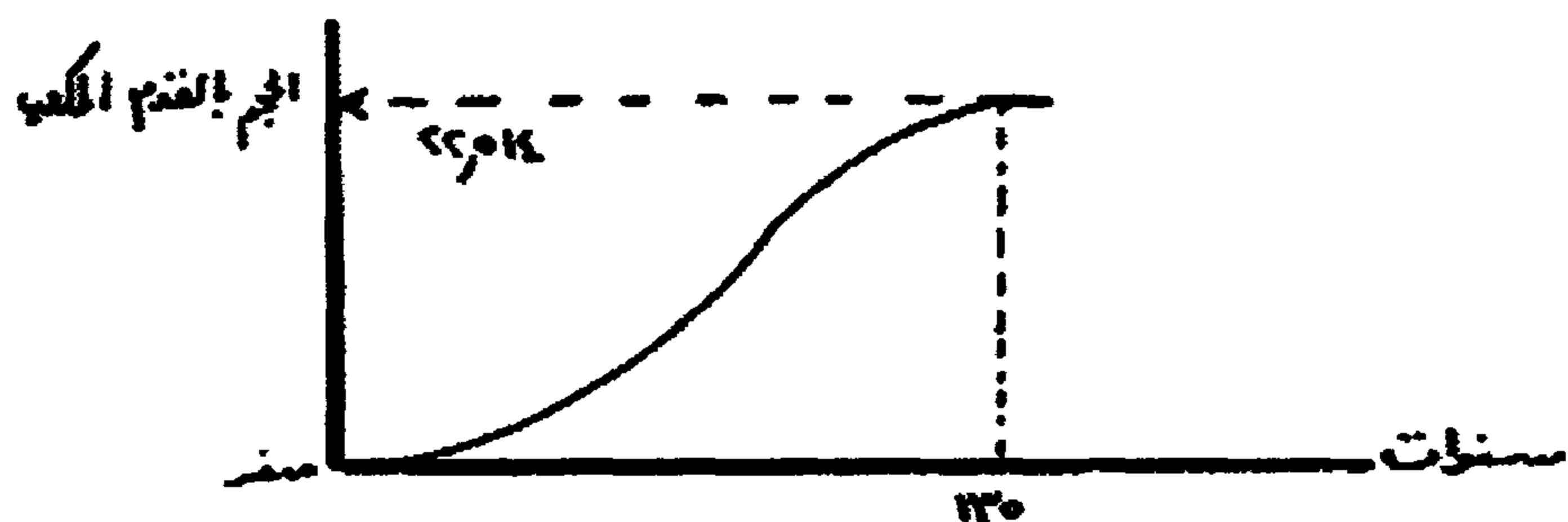
العمر (سنوات) (١)	الحجم * (قدم مكعب) (٢)	متوسط الزيادة السنوية ** MAI (قدم مكعب) (٣) (الناتج المتوسط)	النمو السنوى المتزايد *** AIG (قدم مكعب) (٣) (الناتج الحدى)
١٠	٤٩٦	٦,٩	٦,٩
٢٠	١,٩١٢	٩٥,٦	١٢١,٨
٣٠	٣,٥٥٨	١١٨,٦	١٦٤,٦
٤٠	٥,٥٣٦	١٣٨,٤	١٩٨,٨
٥٠	٧,٧٥٠	١٥٥,٠	٢٢١,٤
٦٠	١٠,١٠٤	١٦٨,٠	٢٣٥,٤
٧٠	١٢,٥٠٢	١٧٨,٦	٢٣٩,٨
٨٠	١٤,٨٤٨	١٨٥,٦	٢٣٤,٦
٩٠	١٧,٠٤٦	١٨٩,٤	٢١٩,٨
١٠٠	١٩,٠٠٠	٠,٠١٩	١٩٥,٤
١١٠	٢٠,٦١٤	١٨٧,٤	١٦١,٤
١٢٠	٢١,٧٩٢	١٨١,٦	١١٧,٨
١٣٠	٢٢,٤٣٨	١٧٢,٦	٦٤,٦
١٣٥	٢٢,٥١٤	١٦٦,٨	١١,٦

ملاحظات :

(*) محسوبة من المعادلة السابق الإشارة إليها لرسم الشكل (١١-١) .

(**) عمود (٢) مقسوم على عمود (١) .

(***) التغير الحدى فى العمود (٢) مقسوما على التغير فى عدد السنوات فى العمود (١) .



شكل (١١-١) نموذج نمو الأشجار في مجموعة دوجلاس فير

الأسس الاقتصادية للغابات على أبسط الحالات ، بينما يزود بالخلفية الضرورية للتحرك لأمتلة أكثر تعقيدا وواقعية . ولاشتقاق المنافع من الحصاد عند أعمار مختلفة في تلك الحالة الأولى ، فمن الضروري تحويل البيانات المادية عن الحجم إلى بيانات قيمية بضرب كل قدم مكعب من الخشب في السعر المقابل له . لنفترض أن كل قدم مكعب من الخشب سيستقدم دولارا واحدا ، بمعنى أننا نفترض في هذا القرار الخاص أنه لن يؤثر على سعر الخشب ، مادامت الكمية الموردة من هذه المجموعة ستكون صغيرة مقارنة بحجم السوق الكلى .

هناك تكلفتان يُفترض أهميتهما في هذا القرار - تكاليف الشتل وتكاليف الحصاد ؛ وبالإبتعاد عن حجمهما ، فهذه التكاليف تختلف في خاصية جذرية - الوقت الذى تولد فيه . وتظهر تكاليف الشتل في الحال ، بينما تكاليف الحصاد تولد عند وقت الحصاد . في حساب القيمة الحاضرة ، تُخصم تكاليف الحصاد (مثل قيمة الخشب) لأنها تُدفع (تُستلم) في المستقبل ، بينما تكاليف الشتل لا تُخصم لأنها تدفع في الحال . ولمثالنا ، سنفترض أن تكلفة شتل هذه المجموعة هي ١٠٠٠ دولار وتكلفة الحصاد ٠,٣٠ دولار للقدم المكعب من الخشب المحصود . وبتلك الإضافات للنموذج ، فالآن من الممكن حساب القيمة الحاضرة لصافى المنافع التى ستُشتق من حصاد هذه المجموعة من الأشجار من مختلف الأعمار (جدول ١١ - ٢) . وحسب صافى المنافع

جدول (١١ - ٢) القرار الاقتصادي للحصاد : دوغلاس فير

عند خصم $r = 2\%$			غير مخصم			الحجم (قدم مكعب)	العمر (بالسنين)
صافي المنافع \$	التكلفة \$	قيمة الخشب \$	صافي المنافع \$	التكلفة \$	قيمة الخشب \$		
٦٠٤-	١,١٧١	٥٦٧	٥١٤-	١,٢٠٨	٦٩٤	٦٩٤	١٠
٩٨-	١,٣٨٦	٨٨,٢٧	٣٣٨	١,٥٧٤	١,٩١٢	١,٩١٢	٢٠
٣٧٥	١,٥٨٩	١,٩٦٤	١,٤٩١	٢,٠٦٧	٣,٥٥٨	٣,٥٥٨	٣٠
٧٥٥	١,٧٥٢	٢,٥٠٧	٢,٨٧٥	١,٦٦٤	٥,٥٣٦	٥,٥٣٦	٤٠
١,٠١٥	١,٨٦٤	٢,٨٧٩	٤,٤٢٥	٣,٣٢٥	٧,٧٥٠	٧,٧٥٠	٥٠
١,١٥٦	١,٩٢٤	٣,٠٨٠	٦,٠٧٣	٤,٠٣١	١٠,١٠٤	١٠,١٠٤	٦٠
١,١٩٠	١,٩٣٨	٣,١٢٨	٧,٤١٦	٤,٠٦٧	١٢,٠٢٣	١٢,٠٢٣	٦٨
١,١١٨	١,٩٣٨	٣,١٢٦	٧,٧٥١	٤,٧١٥	١٢,٥٠٢	١٢,٥٠٢	٧٠
١,١٣٢	١,٩١٤	٣,٠٤٦	٩,٣٩٤	٥,٤٥٤	١٤,٨٤٨	١٤,٨٤٨	٨٠
١,٠٠٨	١,٨٦٠	٢,٨٦٨	١٠,٩٣٢	٦,١١٤	١٧,٠٤٦	١٧,٠٤٦	٩٠
٨٣٦	١,٧٨٧	٢,٦٢٣	١٢,٣٠٠	٦,٧٠٠	١٩,٠٠٠	١٩,٠٠٠	١٠٠
٦٣٤	١,٧٠٠	٢,٣٣٤	١٣,٤٣٠	٧,١٨٤	٢٠,٦١٤	٢٠,٦١٤	١١٠
٤١٧	١,٦٠٧	٢,٠٢٤	١٤,٢٥٤	٧,٥٣٨	٢١,٦٩٢	٢١,٦٩٢	١٢٠
١٩٧	٣,٥١٢	١,٧١٠	١٤,٧٠٧	٧,٧٣١	٢٢,٤٣٨	٢٢,٤٣٨	١٣٠
١٧-	١,٤٦٦	١,٤٤٩	١٤,٧٦٠	٧,٧٥٤	٢٢,٥١٤	٢٢,٥١٤	١٣٥

ملاحظات : حجم الخشب timber من جدول (١١ - ١)

$$\text{قيمة الخشب} = (\text{السعر} \times \text{الحجم}) / (1 + r)$$

$$\text{التكلفة} = ١,٠٠٠ \text{ دولار} + (٠,٣٠ \times \text{الحجم}) / (1 + r)$$

$$\text{صافي المنافع} = \text{قيمة الخشب} - \text{التكلفة}$$

ب طرح القيمة الحاضرة للتكاليف من قيمة الخشب Timber عند ذلك العمر ، وقد استخدم سعرا خصم مختلفان لتصوير تأثير الخصم على قرار الحصاد . والحسابات غير المخصوصة ($r = 0$ صفر) ببساطة تبين القيم الفعلية التي ستسود عند كل عمر ، بينما سعر الخصم الموجب يأخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان .

واستنتاجان مثيران يمكن تجميعهما قطعة قطعة من جدول (١١ - ٢) ، فأولاً ، إن الخصم يقصر الوقت حتى تحصد مجموعة الأشجار . وبينما أقصى صافى منافع غير مخصصة تحدث عند ١٣٥ عاماً ، فإنه عند سعر خصم ٢٪ فقط ، فالمنافع القصوى تحدث عند ٦٨ عاماً ، تقريباً نصف الوقت في حالة عدم الخصم ، وأسعار خصم أعلى ستنتج أوقات حصاد أقصر ؛ وثانياً ، إن حجم تكاليف الشتل والحصاد لا يغير نقطة الحصاد المثلى . لاحظ أن القيمة العظمى في عمود قيمة الخشب وعمود صافى المنافع تحدث بالضبط في العام نفسه لكل من أسعار الخصم . وفي كلمات أخرى ، فحتى إذا كانت التكاليف صفيرية ، فقرار الحصاد سيحدث عند النقطة نفسها . ولما كانت الأسباب لهذه الاستنتاجات غير ظاهرة في الحال ، فيجب النظر في العمق ؛ فأسعار خصم أعلى تعنى فترات حصاد أقصر لأنها أقل سماحاً للنمو البطيء للخشب الذي يحدث بوصول المجموعة للنضج . ففي حالة عدم الخصم ، لا يوجد فرصة بديلة لتكلفة رأس المال ، لذلك فمن الأفضل ترك النقود تستثمر في الأشجار مادام يحدث بعض النمو ، إلا أنه مادام سعر الخصم موجب ، فالأشجار ستُحصد بمجرد أن يكون معدل النمو منخفضاً بالدرجة الكافية حتى إن الكثير سيُجنى من استثمارات مالية . والحقيقة أنه ليس لكل من تكاليف الشتل والحصاد تأثير على فترة الحصاد ، ويتأتى ذلك من شكل التكاليف التي استخدمناها في النموذج . ولأن تكلفة الحصاد تدفع في الحال ، فالقيمة الحاضرة لتكلفة الشتل تتساوى مع الإنفاق الفعلي ، ولا تتغير مع العمر الذي تحصد عنده الأشجار . وبصفة أساسية ، فثابت Constant يُطرح من قيمة الخشب Timber عند أي عمر ؛ فعمر المجموعة التي تعظم قيمة الخشب ، بالضرورة تعظم الفرق بين القيمة الحاضرة للخشب والقيمة (الثابتة) الحاضرة لتكلفة الشتلة . إلا أن هذا لا يتضمن بالضرورة أن تكاليف الشتل لا تعنى شيئاً لقرار الحصاد ؛ فإذا كانت تكلفة الشتل عالية بما فيه الكفاية ، فيمكن أن

تتجاوز القيمة العظمى للخشب ، وفى هذه الحالة فصافى المنافع سيكون سالبا لكل الأعمار الممكنة ، ولن يكون كفئا شتل هذا النوع من الأشجار لحصاد تجارى . وتكاليف الحصاد قصة مختلفة ، فهى تختلف عن تكاليف الشتل فى ناحيتين ، فليس فقط أنهما يتواجدان عند وقت الحصاد ، ولكن أيضا إجمالى تكاليف الحصاد تتناسب مع كيفية الخشب المحصول (\$ ٠,٣٠ لكل قدم مكعب) . والقيمة الحاضرة لإجمالى تكلفة الحصاد تتغير مع فترة الحصاد لسببين : أنها مخصومة يحددها تاريخ الحصاد ، ولأنها ترتفع مع زيادة حجم محصول الخشب . والواقع لهذه النوعية من التكلفة على قرار الحصاد يمكن أن يُرى بسهولة بالتحقق من أن صافى المنافع لقدم مكعب من محصول الخشب عند عمر معين ، هو سعر هذا الخشب ناقصا التكلفة الحدية لحصاده بالخضم المناسب .

ومن الفرضية ، فكل من السعر والتكلفة الحدية للقدم المكعب من الخشب لا يتباين مع العمر ، فإنهما ثابتان . Constants وفى حالة مثالنا العددي ، فصافى القيمة الثابتة قبل الخضم هي ٠,٧٠ دولار (دولار واحد للسعر ناقصا ٠,٣٠ \$ التكلفة الحدية للحصاد) ؛ فإذا كانت التكلفة الحدية للحصاد هي الصفر ، فتلك القيمة ستكون دولار واحداً ، ويصرف النظر عن ماهية التكلفة الحدية للحصاد ، فصافى تلك القيمة قبل الخضم هي ثابت الذى يُضرب فى قيمة الخشب عند كل عمر مقسوما على $(r+1)^t$ فدورها هو مجرد رفع أو خفض منحني صافى المنافع ، ولا تغير شكله . لذلك ، فمنحنى صافى المنافع سيصل إلى أقصاه عند نفس عمر المجموعة بدون اعتبار لقيمة منحني التكلفة الحدية ، مادامت التكلفة الحدية أقل من السعر الذى يستلم .

فما نتيجة تأثير ضريبة قدرها \$ ٠,٢٠ على كل قدم مكعب من محصول الخشب فى هذا النموذج البسيط ؟ يعنى ذلك أن الضريبة سترفع التكلفة الحدية للحصاد من \$ ٠,٣٠ للقدم المكعب إلى \$ ٠,٥٠ ، وستعكس \$ ٠,٣٠ تكلفة العمالة والأجهزة لإخراج الخشب من الغابة إلى السوق ، والباقي سيذهب إلى الحكومة كإيراد ضرائبى . وكما رأينا من التحليل السابق ، فزيادة التكلفة الحدية للحصاد فى هذا النموذج لن يكون له أثر على فترة الحصاد . ولما كان فرض ضريبة نوعية لها تأثير على زيادة التكلفة الحدية للحصاد ، فلن يكون لها تأثير أيضا على فترة الحصاد .

امتداد النموذج الأساسي Extending The Basic Model

نموذجنا الأساسي كان إلى حد ما غير واقعي في عديد من الجوانب ، وربما يكون أكثر أهمية أنه يعتبر الحصاد كحدث منفرد وليس جزءا من متوالية لا نهائية من الحصاد وإعادة الشتل . وعادة في نشاط الغابات ، فالأراضي التي حصدت يعاد إعدادها من جديد في دورة لا نهائية . وللوهلة الأولى ، فيمكن أن يظهر عدم وجود فرق حقيقي عن الحالة التي فرغنا من دراستها ؛ ونموذج الفترة المفردة الذي طورناه سيكون مناسباً لفترة تخطيطية لا نهائية إذا كانت فقط كل الفترات مستقلة ، فإذا وجد تداخل بمعنى الاعتماد على بعضها البعض بين تلك الفترات الزمنية ، فقرار الحصاد يجب أن يعكس تلك التداخلات .

إن تداخل الاعتماد موجود ، فالقرار لتأخير الحصاد يفرض تكلفة التخطيط اللانهائي الذي ليس له مقابل في نموذجنا ذي الحصاد المفرد **Single harvest** . تكلفة تأخير دورة الشتل التالي والحصاد . ففي نموذجنا ذي الحصاد المفرد ، يحدث الوقت الأمثل للحصاد عندما تتساوى المنفعة الحدية لنمو سنوي إضافي مع تكلفة الفرصة البديلة الحدية لرأس المال. فحينما تتساوى المكاسب الرأسمالية من ترك الأشجار لتنمو عاما آخر - مع العائد الذي يمكن الحصول عليه من حصاد الأشجار واستثمار المكاسب ، حينئذ يُجرى الحصاد . وفي حالة أفق التخطيط المتناهي ، فالتكلفة البديلة لتأخير الدورة التالية يجب أن تغطى بالمكسب من نمو الأشجار مثل التكاليف الأخرى التي تشترك مع مثيلتها في نموذج الفترة المفردة . فتأثير تضمين هذه التكلفة الجديدة يمكن أن يكون راسخا . فبافتراض أن كل الجوانب الأخرى للمشكلة (مثل تكاليف الشتل والحصاد ، سعر الخصم ، دالة النمو ، والسعر) هي نفسها ، فالوقت الأمثل للحصاد (يسمى الدورة المثلى **optional rotation** في حالة التخطيط المتناهي) هو أقصر في تلك الحالة عنه في حالة الحصاد المفرد . وهذا يتأتى مباشرة من الحقيقة بأن التكلفة الحدية للتأخير تكون أعلى لوجود التكلفة البديلة لبداية الدورة لاحقا . فالحاصد الكفاء سيحصد أشجاره بمجرد تخطيطه إعادة شتل نفس المساحة عما لو تركت بدون نشاط بعد الحصاد .

وهذا النموذج الأكثر تعقيدا يأتي لنا ببعض الاستنتاجات المختلفة عن نموذجنا الأصلي . إعتبر مثلا، تأثير ارتفاع تكاليف الشتل ، ففي نموذجنا ذى الحصاد المفرد لم يكن هناك تأثير على الوقت الأمثل للحصاد ، أما فى حالة التخطيط المتناهى فتتأثر الدورة المثلى ، إذ إن ارتفاع تكاليف الشتل تقلل التكلفة الحدية البديلة لتأخير الدورة cycle ، وهى بذلك تسمح بحدوث صافى منافع موجب من تأخير الدورة ، مقارنة بحالة تكاليف شتل أقل . ونتيجة لذلك فالدورة المثلى (الوقت بين الشتل والحصاد) ستزداد بزيادة تكاليف الشتل ؛ وستحصل على نتيجة مماثلة عندما تزداد تكاليف الحصاد (باولز ، كروتيللا ، ١٩٨٥) . والحقيقة فى نموذج الأفق المتناهى أن زيادة تكاليف الحصاد تطيل فترة الدورة المثلى – تتضمن فى الحال أن الضريبة على الوحدة من الخشب المحصود ستطيل فترة الدورة المثلى فى هذا النموذج أيضا؛ زد على ذلك أن إطالة فترة الدورة Rotation تتضمن أن الأشجار المحصودة ستكون أكبر بعض الشيء ، ولذلك فكل حصاد سيتضمن حجماً أكبر من الخشب بعض الشيء . والنظرة للتنظيم الكامل لغابة والذى ينبثق من هذه النماذج يتضمن تواجد متتاليات من قطع الغابات Forest Plots ، وكل بها أشجار من أعمار مختلفة ؛ وعدد كاف من هذه القطع سيكون متاحا لتزويد أشجار عند كل عمر حتى العمر الذى تحصد عنده . وعندما تصل الأشجار فى قطعة معينة إلى العمر الذى فرضته الدورة المثلى ، يتم حصادها ويعاد زراعة نفس القطعة ، وفى السنة التالية قطعة أخرى يُجرى حصادها عند وصول أشجارها مرحلة النضج الاقتصادى . وبهذه الطريقة ، فنشاط الحصاد يمكن أن يأخذ مكانا كل عام بدون تعريض استدامة الغابة للتصدع .

وقصور آخر فى نموذجنا الأساسى يكمن فى افتراض ثبات نسبى فى سعر الخشب على مدى الزمن ؛ وفى الحقيقة ، فالأسعار النسبية للخشب كانت ترتفع على مدى الزمن . فبتقديم أسعار نسبية للخشب ، والتى ترتفع بمعدل ثابت فى نموذج الأفق المتناهى ، فمن الممكن القول بأن فترة الدورة المثلى ستزداد (هاو ، ١٩٧٩) . ملخص القول أن الأسعار التى ترتفع بمعدل ثابت تعمل على إخفاء أثر سعر الخصم ، ولما كنا قد أرسينا من قبل أن معدلات أسعار الخصم الأقل انخفاضا تتضمن فترات دورات أطول ، فيتبع ذلك مباشرة أن الأسعار المتزايدة تقود أيضا لفترات أطول لدورة كُفء .

والاهتمام فى النهاية بهذه النماذج هو أنها تهدف فقط إلى بيع الخشب كنتاج ؛ وفى الحقيقة فإن الغابات تخدم أغراضاً أخرى أيضاً ، مثل إمداد الحياة البرية ببيئة لها ، وتواجد فرص ترويحوية ، وتثبيت الروافد المائية . ولهذا الاستخدامات تحدث منافع إضافية للأخشاب القائمة والتي تُفقد أو تختفى عندما تحصد الأشجار ؛ وإنه لمن الممكن تضمين هذه المنافع فى نموذجنا لاستعراض أثرها على الدورة الكفاء (هارتمان ، ١٩٧٦) ، وفى هذه الحالة فالدورة المثلى ستحدث ثانية عندما تتساوى المنفعة الحدية للتأخير مع التكلفة الحدية له ، وستكون المنفعة الحدية للتأخير أعلى منها فى النماذج السابقة بسبب المنافع الإضافية لتلك الامتيازات . ولهذا السبب فالدورة المثلى ستطول عند اعتبار امتيازات المنافع ، فإذا كانت هذه الامتيازات amenities كبيرة بما فيه الكفاية ، فقد يمكن أن يكون كفوفاً تأخير الحصاد إلى الأبد ، تاركا الغابة كناية للحياة البرية الطبيعية Wilderness .

تضمين إدارة كفاء

Implementing Efficient Management

تعتبر الغابات المملوكة للخاصة قوة جوهرية فى العالم كله ، ولكن فى دول مثل الولايات المتحدة الأمريكية ، فهى القوة السائدة ، فحوالى ٧٢٪ من غابات الولايات المتحدة الأمريكية يمتلكها القطاع الخاص ، فحوالى ١٥٪ من أرض الغابات تمتلكها صناعة الغابات، بينما الباقي ٥٧٪ تحت كنف مزارعين أو ملاك أراضٍ آخرين ، وتميل قطع الأخيرة إلى صغر الحجم . فهل يمكن الاعتماد على ملاك القطاع الخاص بالأخيرة فى الإدارة بكفاءة ؟ بالنسبة للغابات المخصصة لحصاد الأخشاب ، فإن تعظيم الربح يمكن أن يتمشى مع الإدارة الكفاء ، ومادامت أسعار الخصم الاجتماعية والخاصة هى نفسها وتوقعات الأسعار دقيقة ، فالدورة Rotation التى تعظم الأرباح ستعظم أيضاً صافى المنافع ، وذلك كنتيجة للاهتمام بالمصالح الذاتية .

ولربما يكون أكثر أهمية تلك الحوافز التى توجد لها الملكية الخاصة لزيادة غلة أراضى الغابات . ولما كان الكثير من الخشب يعنى أرباحاً أكثر ، فالأساليب الكفاء

لزيادة الغلة تصبح أكثر جاذبية للملاك الخصوصيين للغابات ، فمنذ الحرب العالمية الثانية ظهرت سلالات أشجار جديدة تنمو أسرع ، وأكثر مقاومة للأمراض ، وتحسنت أساليب الشتل ومقاومة الآفات والإدارة العامة . فالأسواق تزود بوسائل بسيطة لتحقيق إدارة كفاء للغابات . إلا أنه بالممارسة فتوجيه السوق market allocation أقل من الاكتمال، حتى حينما يكون بيع الخشب هو الهدف الوحيد . وفى تحليل لكلاوس (١٩٧٢ ، ١٩٧٥) أظهر أن حجم الغابة المزروعة هو عنصر هام لتحقيق الإدارة الكفاء . وفى الحيازات الصغيرة جدا فإنه من العبث للمالك استثمار الوقت أو المال ليصبح أكثر إماما بممارسات الزراعة الجيدة للغابات ، فألات الحصاد كبيرة ومكلفة ، وصغار المزارعين يمكن أن يفتقدوا التوصل إلى الأسواق لعدم انتظام استخدامهم لها . زد على ذلك ، أن الكثير من مالكي هذه الحيازات ربما لهم بعض الأنشطة الأخرى ، لذا فالمالك ليس لديه الكثير لتعظيم دخله من حصاد الأخشاب ؛ ولهذا فمن غير المدهش أن الشواهد تقول إن هذه الأراضي لا تدار بكفاءة . ففي الولايات المتحدة قطع من الأرض أقل من ١٠٠ فدان تمثل حوالى ثلث كل الغابات الخاصة ، وثلث آخر فى الحيازة كقطع تحتوى على ١٠٠ - ٥٠٠٠ فدان ، تعتبر من وجهة نظر كلاوس ليست بأحسن من مرتقيات اقتصادية عادلة . وبالرغم من أن كمية الأراضي التى فى صورة غابات هى فى الحيازات الصغيرة نسبيا ، فمجتمعة، تنتج محصولا صغيرا نسبيا من الخشب ؛ إضافة لذلك ، فالتوقعات السعرية التى تدفع سلوك الحصاد الخاص قد لا تكون دقيقة. فإلى المدى الذى يتوقع مالكو الغابات بعدم صحة الأسعار المستقبلية ، فإن قراراتهم لن تكون دقيقة .

وحمل عبء وفورات التكاليف external costs هى مشكلة أخرى يواجهها مديرو القطاع الخاص ، فقرارات الغابات الخاصة تعييبها تكاليف من أنواع مختلفة متولدة خارجيا . فالغلات تتأثر عكسيا بالتكاليف المفروضة خارجيا ، مثل تلوث الهواء (مثال ١١ - ١) وحينما تدمر استثمارات ضخمة فى أراضي الغابات بعوامل لا يحكمها إطلاقا المالكون ، فالحافز للاستثمار يكون قد شكك فيه.

ومقاومة الآفات Pest Control هى ناحية أخرى ، حيث تلعب فيها الوفورات الخارجية عاملا مهماً ، فالتحكم فى آفات واسعة الانتقال على قطعة من الأرض

سيكون أثره بلا جدوى إذا كانت الأراضي المجاورة لا تتحكم فى الآفات بالمثل ، فالمدد من الآفات سيعاد تكوينه طبيعيا ببساطة من الأراضي المجاورة .

والوفوات الخارجية externalities يمكن أن تأتي إلى مالكي الغابات كما بالمثل يمكن أن يحدثوها ، فالكثير من خدمات الراحة amenities التي يقدمها مالكو الغابات لا تأتي بما يقابلها من مكسب مادي للمالك ، والنتيجة أن الملاك لا يعطون عناية كافية لهذه الخدمات أثناء إدارتهم للمورد ، فقد يكونون منتقصين من قيمتها ، وكنتيجة لذلك مقللين من حصيلتها . وفى بعض الحالات فهذا الانتقاص من القيمة قد يأخذ جوهرًا عالميا (مثال ١١ - ٢) .

مثال ١١ - ١

الوفوات الخارجية فى إدارة الغابات : والدسترين

Externalities In Forest Management : Waldsterben

عندما بدأت الإشارات الأولى لموت غابة فى الظهور فى غابات الغرب الألمانية ، كان الشائع افتراض أنه انتشار نقصان شجر الفير الأبيض الذى كان بصفة دورية يتغلغل فى غابات الفير فى وسط أوروبا لفترة ٢٥٠ عاما السابقة . إلا أنه بأواخر السبعينيات بدأت أشجار الصنوبر فى النروج فى الموت أيضا ، وصار واضحا للعلماء أنهم يواجهون موقفا ليس له سابقة من الخراب فائق الحجم devastation mass ، وهو موقف معروف فى ألمانيا باسم والدسترين . وهو ينتشر بسرعة ، وكان الدمار حادا على الأخص فى غابات بافاريا ، والسوداء . وفى عام ١٩٨٥ ، قدر اتحاد مالكي الغابات الألمانية أن التكاليف السنوية لوالدسترين حوالى بليون دولار إذا استمر الاتجاه الحالى كما يتوقع . وعلى أساس الأعراض السابقة والانتشار السريع للخراب خلال الغابات ، يعتقد العلماء الآن أن هناك العديد من المسببات وراء ذلك . فالمناظرات المبكرة التى تقول إنه بسبب المطر الحامضى يتراءى أنها متواضعة جدا لشرح حجم التدمير . ومعظم الفروض الحالية العلمية لهذه

المسببات تتضمن تداخل العديد من ملوثات عديدة ، شاملة مركبات النيتروجين والكبريت ، الأوزون ، الألمنيوم / وعديد من الكيماويات العضوية مثل الهالوجين أو الأنيلين . والدسترين هو مثال جديد لحيرة واضعى السياسات ، فالخراب منتشر ويزداد بسرعة ولكن ثمة لا يقين علمى جذرى حول المسببات بالضبط . وبالرغم من الوضوح بأن تكاليف عدم اتخاذ اللازم عالية جدا ، مع كثير من المشتبه فيهم للاختيار من بينهم ، فإنه من الصعب تكوين استراتيجية مراقبة فعالة . وفى تلك الأثناء فإن العاملين بالغابات Foresters يراقبون بلا أمل تدهور قواعد موردهم لعوامل خارجية كليا عن سيطرتهم (هنريشن ، ١٩٨٦) .

مثال ١١ - ٢ مظاهر السلعة العامة لإدارة الغابة :

Public Good Aspects of Forest Management Tropical Deforestation

اقتلاع الغابة الاستوائية

الغابات الممطرة الاستوائية هي مورد بيئى شديد الخصوصية ، مغطية ٧ ٪ من مساحة أرض كوكبنا فيقدر أنها تأوى حوالى ٤٠ ٪ من كل من النباتات والحيوانات الحية ؛ وبهذا القدر فإنها تكون مصدرا هائلا من التنوع الوراثى . وتاريخيا ، فإن التنوع الوراثى كان مادة خام مهمة جدا لتطور نباتات جديدة ذات خصائص عالية الغلة . وكما أشير فى الباب الثالث، فالتنوع الوراثى الذى تزوده الغابات الممطرة الاستوائية هو سلعة عامة ، فهو يتميز بالاستهلاك غير القابل للتجزئة ، وعدم الاستبعاد nonexcludability ومن سينتفع لاحقا من وجود المزيد من التنوع الوراثى ، لا يمكن معرفته بأى درجة من التأكد عند هذه النقطة الزمنية .

والمالكون الحاليون للغابات الممطرة الاستوائية لا يمكن أن يتوقع منهم الحماية بكفاءة للتنوع الوراثي لأنهم لا يستقبلون تدفقا من المنافع يتمشى مع تلك الحماية . ولما كان تدفق المنافع للغير ، غير محدد معالمه بوضوح ، فالغابة القائمة تُقِيم بأقل مما تستحق بالنسبة للغابة التي يجرى حصاد محصولها . وكما يمكن أن يُتوقع ، فاقتلاع الغابات فى تلك النواحي يحدث بمعدل سريع ، فالبرازيل على سبيل المثال ، والتي لديها مايزيد عن ١,٣ مليون ميل مربع من الغابات (نصف حوض نهر الأمازون) تفقد أشجارا بمعدل مايقرب من ٥٠٠ ميل مربع سنويا . وهذه المساحات يجرى اقتلاعها بمساعدة إعانات حكومية كبيرة لتزود بأماكن توطين لفقراء العشوائيات Poor squatters الذين ينزحون حاليا إلى المدن البرازيلية .

والمغذيات المتسربة إلى التربة من رماد الأشجار المحروقة تدعم الحصاد المسوق فقط لسنة أو لخرى قبل أن تغسلها الأمطار الغزيرة كلية ، حينئذ يجبر الإنتاج المتناقص المستوطنين لهجران الأرض أو لبيعها لكبار مزارعى الماشية . وما تقترحه هذه الدورة هو أن اقتلاع الغابات الاستوائية لا ينتج المنافع التي صممت لها للإنتاج ، ولكنها تنتج تنوعا وراثيا أقل ، وإنه فى الإمكان الإتاحة لفقراء دول العالم الثالث بوضع أحسن ، بينما توفر وقاية ملائمة للتنوع الوراثي .

ولما كانت منافع الحفاظ على ذلك ، عالمية ، فقد بدأ عدد من المراقبين فى اقتراح مشاركة عالمية لتكاليف الحفاظ على تلك المنافع . ولقد قُدِّم اقتراحان حديثان لمشاركة التكاليف . ابرارابينوف (١٩٨٢) اقترح تمويل نظام للحفاظ على الغابة الاستوائية مُمول تطوعيا بضريبة تصاعدية على الـ ٤٣ دولة ذات أكبر دخل للفرد . جوى (١٩٨٤) يرى أن المكاسب الكبرى يمكن تحقيقها فقط إذا توقف تدمير الغابات الاستوائية بأقل مما تستحقه ؛ وبالتوصية بإنشاء منظمة للدول المصدرة للأخشاب لرفع الأسعار ، فقد قدر جوى أن الأسعار الأعلى ستقلل الطلب بينما ستزود بكمية جوهرية من الإيراد لتغطية التكاليف السنوية للمستوطنات الإنسانية .

القطاع العام Public Sector

لما كانت بعض المشاكل التي تتعلق بالإدارة الخاصة للغابات تتأتى إما لأن القطع الخاصة صغيرة جدا أو لأنها مبتلاة بالوفورات الخارجية ، فيظهر القطاع العام وكأن لديه إجابة . فمع الكمية الكبيرة من الموارد تحت التصرف الحكومى ، مضافا إليها

القدرة على الاستحواذ على الأرض من خلال إجراءات السيادة ، تستطيع الحكومة تحقيق الحجم scale الكفاء وبسهولة ؛ زد على ذلك ، أنها لما كانت غير مجبرة على تعظيم الأرباح ، تستطيع بسهولة أن تأخذ الآثار الخارجية على الحياة البرية أو الترويحية في الحسبان . إلا أنه من المؤسف أنه إذا كانت الخبرة الأمريكية هي المرجع ، فالاحتمال لحل هذه المشكلة لم يستنفد كلية بعد .

ولقد بدأت الملكية العامة للأراضي في الولايات المتحدة الأمريكية قبل وجود دستور للدولة ، وأول أرض عامة ، والتي كانت غالبيتها أرضا للغابات ، وافق عليها الكونجرس كمنحة منه في ٢٩ أكتوبر ١٧٨٢ . ولو أن هذه الأراضي امتلكتها الحكومة فإنها لم تديرها لما يزيد على قرن لاحقا ، وقد عوملت الغابة كملكية شائعة . وفي النصف الثاني من القرن التاسع عشر بدأ عدد من الأصوات في الاحتجاج على التدمير الظاهر للغابات والمطالبة باستخدام أكثر تحضرا للمورد . وكان أول تشريع لذلك صُمم للاستجابة لهذه الصيحة ، هو قانون احتياطي الغابات لعام ١٨٩١ ، الذي فوض بقيام أول نظام لاحتياطي الغابات ؛ لم يشر هذا القانون إلى حصاد خاص للأشجار على أراضي احتياطي الغابات . واستمر الحال حتى عام ١٨٩٧ عندما أقر القانون العام بأن على الكونجرس أن يوفر الأموال وكيفية إدارة هذا النظام ؛ وهذا القانون رخص الحصاد الخاص Private على أراضي احتياطي الغابات تحت ظروف مقيدة . وفي عام ١٩٠٥ انتقلت إدارة الغابات إلى وزارة الزراعة قسم خدمة الغابات ، ثم الموافقة عام ١٩١١ على قانون ويكس الذي مكن قسم خدمة الغابات من الاستحواذ على أرض غابات جديدة ، والتي صارت في النهاية جزءا كبيرا من الغابات القومية في شرق الولايات المتحدة الأمريكية.

والحفاظ على مداومة استمرارية المستوى للحصاد ، أظهر وجودا لتقبل عدد من إجراءات التشغيل بواسطة قسم خدمة الغابات والتي كان أساسها بيولوجيا ، ومن أهم مافيهما هو متوسط الزيادة السنوية القصوى التي وصفت سابقا والمتطلبات للحفاظ على القطع المسموح بها بانتظام في الغابات القومية خلال الزمن لتقليل عدم الاستقرار الكامن الذي يواجه ملاك الغابات الخاصة والمتسبب في إغراق السوق بالخشب من الأراضي العامة . إلا أنه في الفترة ما بعد الحرب العالمية الثانية ، زاد الاهتمام العام بالاستخدامات غير الخشبية ، ونما بما فيه الكفاية لدرجة أن الأساليب الوقتية لقسم

خدمة الغابات لتحقيق توازن لم تعد كافية . وخلال الستينيات والسبعينيات ، ووفق على كمية جوهرية من التشريعات الجديدة .

وبالنسبة لقانون المحميات الطبيعية ، فلا يسمح بإنشاء طرق ويحظر حصاد أخشاب بداخلها. أما قانون تخطيط الموارد المتجددة للغابات وأراضى الرعى فقد حث قسم خدمة الغابات على تحسين عملياتها التخطيطية ، ولكن أيضا قام على زيادة الدور الذى يلعبه التحليل الاقتصادى فى العملية التخطيطية . فلقد ظهرت نماذج اقتصادية صريحة لتزود بمعلومات مفيدة فى موازنة الاستخدامات المختلفة المتعددة، وقد صارت معدلات الحصاد فى الغابات القومية أقرب ما تكون إلى المستويات الكفاء .

الجدول (١١ - ٣) التشريعات الكبرى للغابات الأمريكية

التاريخ	الاسم المعروف به	النقاط الرئيسية
٣ مارس ١٨٩١	قانون احتياطي الغابات	الترخيص بأول نظام لاحتياطي الغابات القومية الدائمة .
١٢ يونيو ١٩٦٠	قانون الاستخدام المتعدد للغلة المستدامة	امد بتشريع قانون للاستخدام المتعدد لأراضى الغابات ، بدون إرشادات للسياسات أو الإدارة الاستراتيجية .
٣ سبتمبر ١٩٦٤	قانون المحميات الطبيعية Wilderness	خصص مناطق محميات ووضع قواعد صارمة تحكمها .
١٧ أغسطس ١٩٧٤	قانون تخطيط الموارد المتجددة للغابات وأراضى الرعى	قانون تخطيطى ، يتطلب تقييمات لكل الموارد المتجددة كل عشر سنوات ، وبرنامجا للغابات القومية كل خمس سنوات .

الخلاصة

الغابات تقدم مثالا للمورد المتجدد والممكن تخزينه . وعموما فقامات الأشجار تمر بثلاثة أطوار متميزة - نمو بطيء في الحجم في المرحلة المبكرة ، متبوعة بنمو سريع في السنوات الوسطية ، ونمو أبطأ قرب طور البلوغ الكامل . والمالك الذي يحصد الخشب يتسلم الدخل من مبيعاته ، ولكن المالك الذي يؤخر الحصاد سيتسلم نمواً إضافياً . وتتوقف كمية النمو على الجزء من دورة النمو التي تمر بها الأشجار .

ومن وجهة النظر الاقتصادية ، فالوقت الكفء لحصاد خشب الأشجار هو عندما يُعظم صافي المنافع ؛ ويحدث هذا التعظيم عندما يتساوى الكسب الحدي من تأخير الحصاد سنة واحدة أخرى - مع التكلفة الحدية للتأخير . ولتأخيرات أطول من التأخير الكفء ، فالتكاليف الإضافية تتعدى المنافع الزائدة ، بينما في التبكير عن الحصاد الكفء؛ يُستغنى عن منافع أكثر (في صورة زيادة قيمة الخشب) من التكاليف التي ادخرت . وعموما فالعمر الكفء للحصاد هو ٢٥ عاماً فأكثر؛ والفترات البيئية شيء عادي وعادة ما يعتمد عمر الحصاد الكفء على الأحوال التي يواجهها المالك . فحينما تُترك القطعة بورا (بدون زراعة) بعد الحصاد، يحدث الحصاد الكفء لاحقاً عما لو زرعت الأرض ثانية مباشرة لبدء دورة إنتاجية جديدة. فمع إعادة الزراعة مباشرة ، فالتأخير في الحصاد يفرض تكلفة إضافية - تكلفة التأخير للحصاد التالي - الذي ، عندما يُجزأ في التحليل ، يجعل الأمر مستحياً أكثر للحصاد المبكر. وتؤثر أيضاً أعداد من عوامل أخرى على حجم الدورة الكفء Rotation ؛ وعموماً، فكلما كبر سعر الخصب كان الحصاد أبكر ، ومع نموذج تخطيطي لانهاى ، فالزيادات في تكاليف الزراعة والحصاد تميل إلى إطالة الدورة المثلى ، بينما في نموذج الحصاد المنفرد فلا تأثير على طول الدورة الكفء . فإذا كان سعر الخشب يزيد بمعدل ثابت على الزمن ، فالدورة المثلى تكون أطول مما إذا كانت الأسعار تظل ثابتة على مدى الزمن . وأخيراً ، إذا كانت الأشجار القائمة تُقدم خدمات تميزية (مثل الترويح أو إدارة الحياة البرية) تتناسب مع حجم الخشب القائم ، فالدورة

الكفاء ستكون أطول عما فى حالة غياب أى خدمة تمييزية . ويمكن أن يكون تعظيم الربح متمشياً مع إدارة الغابة بكفاءة فى ظل الأحوال الصحيحة ، وعلى وجه الخصوص ، فالملاك خاصة المعظمون للربح لديهم الحافز لتبنى الدورة الكفاء عندما تكون الخدمات التمييزية صغيرة ويتولون الاستثمارات التى تزيد من غلة الغابة . وفى الواقع ، ليس كل المؤسسات الخاصة ستتبع ممارسات إدارة الغابة بكفاءة لأنهم قد يختارون عدم تعظيم الأرباح، وقد يكونون يعملون على مستوى حجم تشغيل صغير جداً ، أو أن الوفورات الخارجية ممكن أن تخلق حوافز غير كفاء . وكثير من ملاك الغابات يمتلكون قطعاً صغيرة جداً مشتتة لسبب أو لآخر غير حصاد الخشب ، وببساطة فهم لا يتصرفون مثل معظمى الربح ؛ وحتى لو كانوا كذلك ، فالقطع ذات الحجم الصغير لا يمكن عادة أن تدار بكفاءة لأهمية اقتصاديات الحجم فى كل من التعلم فيما يتعلق بالغابة العلمية ، وتضمن ذلك . وتكاليف الاستحواذ على هذه المعرفة ووضعها فى التطبيق ممكن أن تكون كبيرة جداً لدرجة محو أى منافع كامنة . وأخيراً حينما تكون خدمات التميز كبيرة ولم ينتهزها مالك الغابة ، ففترة الدورة الخاصة *Private rotation* يمكن أن تفشل فى أخذ هذه القيم فى الاعتبار ، مؤدية إلى فترة دورة قصيرة غير كفاء .

وتاريخياً فالقطاع العام فى الولايات المتحدة الأمريكية لم يتول إدارة الغابات العامة بكفاءة ، وفى السنين المبكرة كان المحصول يُحكم بصفات بيولوجية فشلت فى أخذ كل التكاليف فى الاعتبار . ويتراءى الاتجاه إلى ناحية الإدارة الأكثر كفاءة كما فرضتها التشريعات بالعمليات التخطيطية التى أخذت الشكل الرسمى لإدارة متعددة الاستخدام من خلال استخدام تحليل اقتصادى أكثر صراحة .

الباب الثاني عشر

الموارد المتجددة ذات الملكية الشائعة : البيئات السمكية

Renewable Common Property Resources : Fisheries

مقدمة

الموارد المتجددة هي أرصدة الموارد التي يجرى إثراؤها باستمرار ، لذا فإنه من السهل التفكير في الموارد المتجددة كاستمرارية . إذا كانت تلك الحالة أوتوماتيكية ، فنستطيع بالكاد أن نوكد لأنفسنا أن السوق سيتوج ذلك بعمل انتقال هادئ من الموارد المستنفدة إلى الموارد المتجددة ، ولكن ذلك تصور مبسط للغاية ! فبعض الموارد المتجددة - مجتمعات حية ، مثل النباتات والحيوانات - هي الأخرى تستفيد إذا لم تدر بكفاءة ، والنمو أو النقصان في هذه المجتمعات يعتمد عموما على حجم المجتمع ، فإذا من خلال أنشطة الأفراد ، سُحب من تلك المجتمعات إلى ما دون الخط الحرج ، فالأنواع يمكن أن تنقرض ؛ فالانقراض extinction ، ولو أنه مهم ، فهو ليس فقط قضية إدارة المورد المتجدد الحرج ، فإذا كان الأمر كذلك ، فالسياسة العامة يمكنها التركيز على تجنب الانقراض ولا تشغل نفسها بأي نتيجة أخرى .

والبيئات السمكية تنتمي إلى طبقة من الموارد المتجددة سنسميها الموارد المتداخلة interactive ، حيث حجم مخزون المورد (المجتمع) يتجدد باعتبارات مشتركة حيوية وأفعال يتخذها المجتمع الإنساني ، لذلك فالأفعال الإنسانية تحدد تدفق هذه الموارد على المدى الزمني . ولما كان هذا التدفق ليس تماما ظاهرة طبيعية ، فثمة بعد ثان حاسم هو المعدل الأمثل للاستخدام على مر الزمن والأجيال . ما هو المعدل الكفء لاستخدام الموارد المتجددة المتداخلة ؟ ففي غياب نفوذ خارجي ، هل يمكن أن يُعتمد على السوق لتحقيق واستدامة هذا المعدل ؟

هذه بعض الأسئلة اللصيقة فى ضوء التاريخ القريب للصيد السمكى العالمى . فى كتاب متكرر الرجوع إليه خلال أوائل الثمانينيات استرعى ليستر براون (١٩٨٥) انتباه العالم بمقولته إن حصيلة حصاد السمك العالمية بدأت فى النقصان ، متوجهة إلى عمر جديد من الندرة . ولو أن هذا النقصان فى الصيد الكلى تبين فيما بعد أنه مؤقت ، إذ خلال السبعينيات فإن الحصاد السمكى لم يكن متمشياً مع النمو السكانى . واستمر هذا الاتجاه يعتمد على إذا ما كانت البيئات السمكية ستدار بكفاءة أم لا مستقبلاً .

ونفس التحليل عن الموقف السمكى يستخدم فى بعض الأحيان لدراسة إدارة الحياة البرية الأخرى . والبيئات السمكية تثير الاهتمام ليس فقط بسبب أهميتها كمصدر مهم للبروتين (بعض الدول كاليابان والبرتغال تحصل على أكثر من نصف احتياجاتها من البروتين الحيوانى ، من الأسماك) بل أيضاً لأنها تمد بمقدمة غنية لمشاكل إدارة الموارد ذات الملكية الشائعة . ولنبدأ بتعريف ماذا يعنى بالتوجيه الكفاء للمحصول السمكى catch من بيئة سمكية، ثم نستطيع حينئذ اختبار كيف يوجه السوق هذا المورد المشاعة ملكيته وأى السياسات العامة يمكن تطبيقها كحلول .

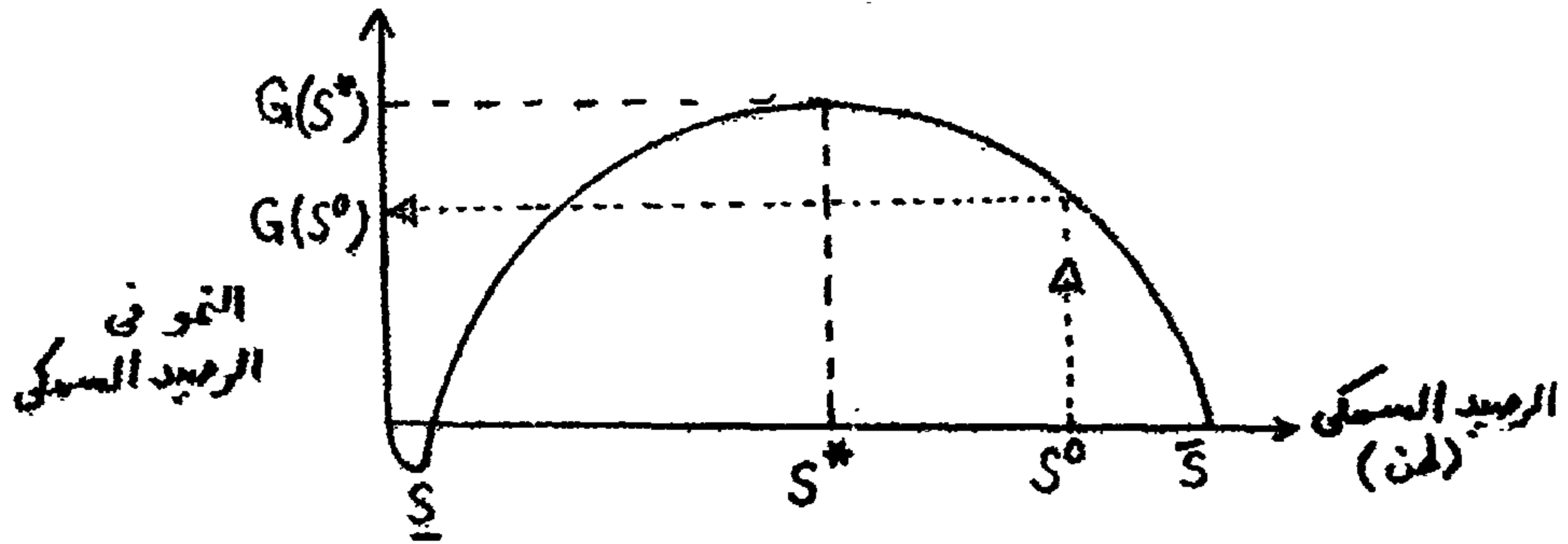
التوجيهات الكفاء

Efficient Allocation

البعد الحيوى The Biological Dimension

مثل الكثير من الدراسات الأخرى، فتوصيفنا للبيئة السمكية ينبنى على نموذج حيوى أصلى اقترحه شيفر (١٩٥٧) ، فالنموذج يفترض متوسط علاقة خاصة بين نمو المجتمع السمكى وحجمه ، وهذه علاقة متوسطة بمعنى أنها تستخرج من تأثيرات مثل حرارة المياه والهيكل العمرى للمجتمع . لذلك فالنموذج لا يحاول توصيف البيئة السمكية على أساس يوم بيوم ، ولكن فى صورة من متوسط طويل المدى حيث التأثيرات المختلفة العشوائية تميل إلى الفعل المضاد لبعضها البعض (شكل ١٢ - ١) . ويتمثل

حجم المجتمع على المحور الأفقى ونمو المجتمع على المحور الرأسى . ويشير الرسم البيانى إلى أن هناك مدى من أحجام المجتمعات (\underline{S} إلى \bar{S}) حيث يتزايد نمو المجتمع بزيادة المجتمع ، ومدى (S^* إلى \bar{S}) حيث الزيادات المبدئية فى المجتمع تؤدى إلى تناقص لاحق فى النمو . ونستطيع أن نلقى ضوءاً أكثر على هذه العلاقة بالفحص للنقطتين (\underline{S} و \bar{S}) عن قرب حيث الدالة تتقاطع مع المحور الأفقى ولذلك فالنمو فى الرصيد Stock يكون صفراً . ويعرف S بالتوازن الطبيعى *natural equilibrium* ، حيث إن ذلك هو حجم المجتمع الذى سيوجد فى غياب تأثيرات خارجية. والتخفيضات فى الرصيد التى مرجعها إلى الوفيات أو الهجرة إلى الخارج - *out migration* ستُعادل بالزيادات فى الأرصد من المواليد ، ونمو السمك فى الرصيد المتبقى ، والهجرة إلى الداخل *In-migration* . وسيوجد هذا التوازن الطبيعى لأنه مستقر ، فالتوازن المستقر هو الذى تفجر فيه التحركات ، بعيداً عن مستوى المجتمع ، تحرك القوى لاستعادة التوازن . فإذا ، على سبيل المثال ، زاد الرصيد مؤقتاً عن \bar{S} ، فإنه سيتعدى الطاقة الاستيعابية للبيئة *Carrying Capacity* ، ونتيجة لذلك فمعدلات الوفيات *mortality rates* أو الهجرة إلى الخارج ستزداد حتى يصبح الرصيد ثانية فى مقدور الطاقة الاستيعابية للبيئة *Carrying Capacity* ، ونتيجة لذلك فمعدلات الوفيات الاستيعابية لبيئته ستكون عند \bar{S} . وهذا الميل لحجم المجتمع لعودته إلى \bar{S} يعمل فى الاتجاه الآخر بالمثل . فلنفترض أن المجتمع انخفض مؤقتاً إلى ما دون \bar{S} ، ولأن الرصيد الآن أصغر ، فالنمو سيكون موجبا وسيزيد حجم الرصيد . وعلى مر الزمن ، فالبيئة السمكية ستتحرك مع المنحنى إلى اليمين حتى تصل ثانية إلى \bar{S} . وماذا عن النقاط الأخرى على المنحنى ؟ \underline{S} هى الحد الأدنى الممكن للمجتمع ، وتمثل مستوى المجتمع الذى دونه يكون نموه سالبا (الوفاة والهجرة الخارجية تتعدى المواليد والهجرة إلى الداخل) ، وبعبارة \bar{S} ، فهذا التوازن يكون غير مستقر . أحجام المجتمع إلى اليمين من \underline{S} تؤدى الى نمو إيجابى وحركة مع المنحنى إلى \underline{S} وبعيدا عن \bar{S} ؛ وعندما يتحرك المجتمع إلى يسار \underline{S} ، فالمجتمع يتناقص حتى ينتهى بانقراضه ، وفى هذه المنطقة لا توجد قوى تعمل على إعادة المجتمع إلى المستوى الممكن .



شكل (١٢ - ١) العلاقة بين مجتمع الأسماك والنمو

ويقال عن مستوى الصيد إنه يمثل غلة مستدامة حيثما يتساوى مع معدل النمو للمجتمع مادام أنه يمكن المحافظة عليه للأبد؛ ومادام حجم المجتمع ثابتاً Constant ، فمعدل النمو (وبالتالي محصول الصيد) سيظل ثابتاً بالمثل. S^* تُعرف في مادة الأحياء بالغلة المجتمعية المستدامة sustainable ، وتُعرف بأنها حجم المجتمع الذي يغل أقصى نمو، وبالتالي ، فإنها تساوي هذا النمو الأقصى وتمثل أكبر محصول يمكن استمرار استدامته . فإذا كان المحصول مساوياً للنمو ، فإن الغلة المستدامة لحجم أي مجتمع (بين S و S) يمكن أن تحدد برسم خط رأسي من حجم الرصيد المطلوب على المحور الأفقي إلى النقطة التي يقطع فيها الدالة ثم رسم خط أفقي على المحور الرأسي . والنمو المستدام هو النمو في الكتلة الحيوية biomass معرفة بتقاطع هذا الخط مع المحور الرأسي ، وهذا يعبر عنه في الشكل (١٢-١) ، $G(S^*)$ ، وهو الغلة المستدامة لحجم المجتمع S^* ولما كان محصول الصيد يساوي النمو ، فحجم المجتمع (ونمو العام التالي) يبقى كما هو . ومن الواضح الآن لماذا $G(S^*)$ هي الغلة القصوى المستدامة ، وحصاد أكبر سيكون ممكناً في المدى القريب ، ولكن ذلك لا يمكن استدامته ، إذ سيؤدي إلى تخفيض حجم المجتمع ، إلى مستوى أصغر من S أي انقراض الأنواع .

الكفاءة الاستاتيكية للغة المستدامة

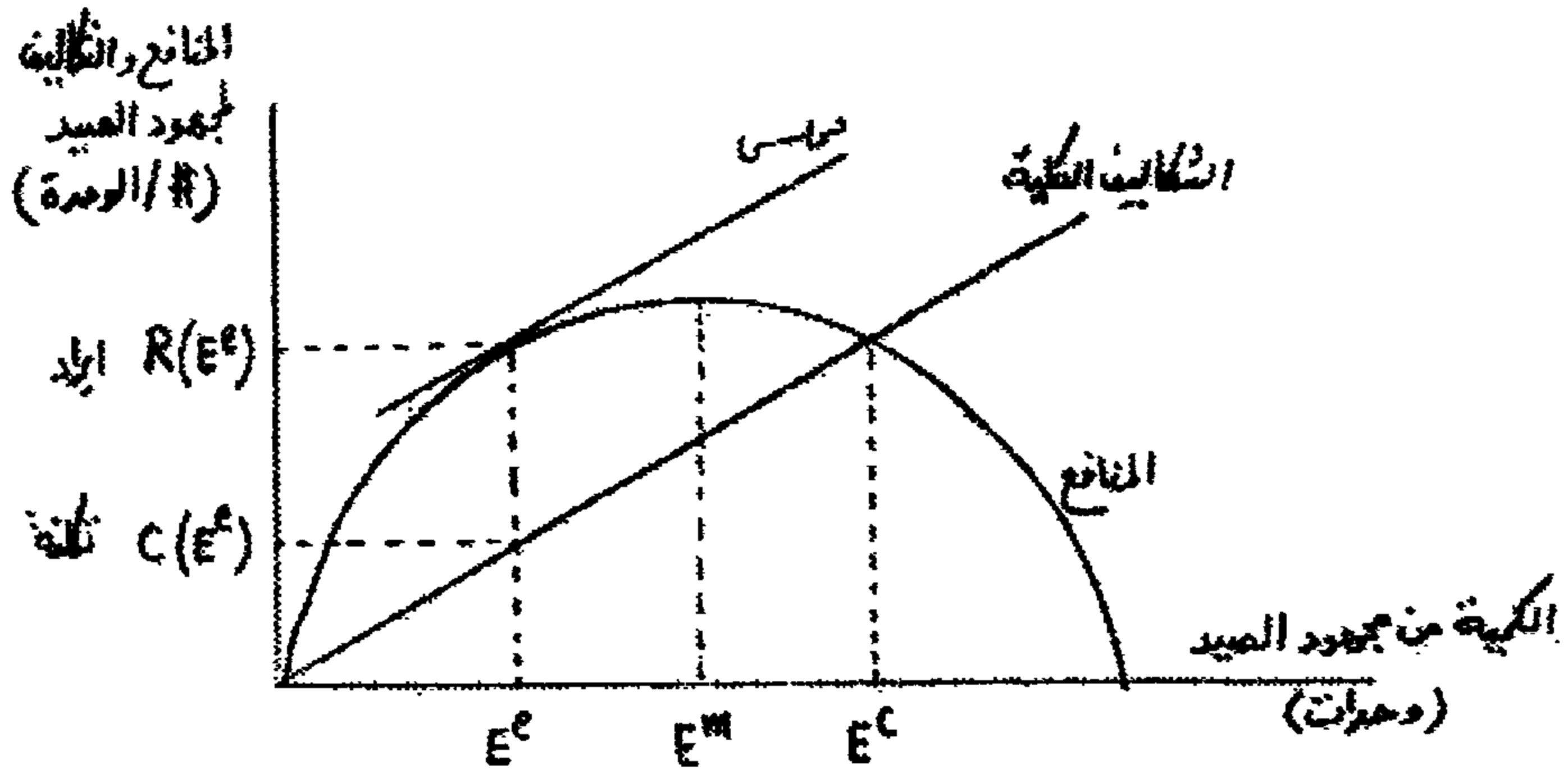
هل اللغة المستدامة القصوى هي نفسها الكفاءة؟ الإجابة لا. فالكفاءة كما نتذكر، ترتبط بتعظيم صافى المنافع من استخدام هذا المورد، فإذا كان علينا تعريف التوجيه الكفاء *efficient allocatin*، فيجب أن يشتمل على تكاليف الحصاد بالإضافة إلى المنافع.

لنبدأ بتعريف اللغة المستدامة الكفاء بدون القلق بخصوص الخصم *discounting* فالغة المستدامة ذات الكفاءة الاستاتيكية هي محصول الصيد الذي، إذا حوفظ عليه متتابعاً *perpetually*، سينتج أكبر صافى للمنافع سنوياً، تمييزاً لها عن اللغة المستدامة ذات الكفاءة الديناميكية *dynamic*، التي تحتوي على الخصم. والاستخدام المبدئى لهذا الفكر الاستاتيكي يساعدنا بصلاية على تثبيت العلاقات الضرورية فى الذهن قبل التعامل مع الدور الأكثر صعوبة الذى يلعبه الخصم. وبناء عليه، فالسؤال سيكون عما إذا كانت الكفاءة من عدمها دائماً تملئ اختيار غلة مستدامة مقابل المحصول الذى يتغير على مر الزمن. سنبنى تحليلنا على ثلاثة افتراضات والتي تبسط التحليل بدون التضحية كثيراً بالحقائق: (١) سعر السمك ثابت ولا يعتمد على الكمية المباعة، (٢) التكلفة الحدية للوحدة الوزنية من مجهود الصيد ثابتة، (٣) كمية السمك من مجهود الصيد لكل وحدة وزنية يتناسب مع حجم مجتمع السمك (كلما كان المجتمع أصغر، قل السمك المصطاد لكل وحدة من مجهود الصيد).

فى أى غلة مستدامة، فمحصول الصيد، المجتمع السمكى، مستويات المجهود، وصافى المنافع تبقى ثابتة على مدى الزمن، فالتوجيه للغة المستدامة ذات الكفاءة الاستاتيكية تعظم صافى المنافع الثابتة. ففى الشكل (١٢-٢)، المنافع (الإيرادات) والتكاليف تُستعرض كدالة لمجهود الصيد ويمكن قياسها بالمراكب سنوياً، سنوات الصيد، أو بعض المقاييس الأخرى المترية. وشكل دالة الإيراد يملئ شكل الدالة فى الشكل (١٢-١) السابق، حيث يُفترض أن سعر السمك ثابت. ولتجنب الحيرة، لاحظ أن زيادة مجهود الصيد فى الشكل (١٢-١) سينتج عنه أحجام أصغر من المجتمعات التى ستُسجل كحركة

من اليمين إلى اليسار . ولأن المتغير على المحور الأفقى فى الشكل (١٢-٢) هو مجهود ، وليس مجتمع ، فزيادة فى مجهود الصيد يسجل كحركة من اليسار إلى اليمين . وبتزايادة المستويات المستدامة من مجهود الصيد ، فلاحقا سنصل إلى نقطة (E^M) حيث مجهود صيد بعد ذلك يقلل الصيد المستدام والإيراد لكل السنوات ؛ وطبعاً هذه النقطة ستعبر عن أقصى غلة فى الشكل (١٢-٢) والتي تتضمن تطابقاً لمستويات المجتمع والنمو . ولكل مستوى من مجهود الصيد كمية معروضة فى الشكل (١٢-٢) ، يوجد ما يقابله من مستوى مجتمع فى الشكل (١٢-١) .

وصافى المنافع يُمثل فى الشكل (١٢-٢) بالفرق (المسافة الرأسية) بين المنافع (السعر مضروباً فى الكمية المصطادة) والتكاليف (التكلفة الحدية الثابتة لمجهود الصيد مضروباً فى ١٠ وحدات المجهود المصطادة) . والمستوى الكفاء للمجهود هو E^e وحيث تعظم عندها المسافة الرأسية بين المنافع والتكاليف ، وحيث تتساوى المنفعة الحدية (وهى بيانياً انحدار منحنى المنافع الكلية) مع التكلفة الحدية (الانحدار الثابت لمنحنى التكاليف الكلية) . ومستويات من المجهود أعلى من E^e تكون غير كفاء لأن التكلفة



شكل (١٢-٢) الغلة المستدامة الكفاء لبيئة صيد سمكية

الإضافية المصاحبة لها تتعدى قيمة السمك المتحصل عليه . هل تستطيع أن ترى لماذا مستويات أقل من المجهود تكون غير كفاء . وأقصى غلة مستدامة تكون فقط كفاءً إذا كانت التكلفة الحدية لمجهود إضافي تساوي صفرًا ، ومجهود الصيد الكفاء يكون أقل من الضروري لحصاد أقصى غلة مستدامة . ومن هنا فالمستوى الكفاء الاستاتيكي من المجهود يؤدي إلى مجتمع سمكي أكبر من أقصى مستوى غلة مستدامة من المجهود .

لتثبيت هذه المفاهيم في الذهن ، اعتبر ما سيحدث للغلة المستدامة الكفاء الاستاتيكية إذا حدث تغير تكنولوجي (مثل الصيد بالرادار) مخفضًا التكلفة الحدية للصيد ، فالتكلفة الحدية الأقل سينتج عنها تدوير منحنى التكلفة الكلية إلى اليمين . ومع هذا الهيكل الجديد للتكلفة ، فالمستوى القديم للمجهود لن يكون كفاءً ، فالتكلفة الحدية للصيد (انحدار منحنى التكلفة الكلية) تكون الآن أكثر انخفاضًا عن المنفعة الحدية (انحدار منحنى التكلفة الكلية) ، ولما كانت التكلفة الحدية ثابتة ، فمساواة التكلفة الحدية والمنافع الحدية يمكن أن تنتج فقط من نقص في المنافع الحدية ، وهذا معناه زيادة في مجهود الصيد . فتوازن الغلة المستدامة الكفاء الاستاتيكية الجديدة يتضمن مجهودًا أكثر ، مستوى مجتمع سمكي أقل انخفاضًا ، صيدًا أكبر ، وصافي منافع أعلى للصيد السمكي .

ديناميكية مستدامة كفاء Dynamic Efficient Sustainable Yield

تعتبر الحالة الاستاتيكية السابقة وضعًا خاصًا من ديناميكية غلة مستدامة كفاء حيث سعر الخصم صفر ، وليس من الصعب فهم لماذا ؟ فالغلة المستدامة استاتيكية الكفاءة هي التوجيه الذي يعظم صافي المنفعة في كل وقت ، وأي مستوى مجهود صيد أعلى من ذلك سينتج عنه غلة صيد أكبر مؤقتًا (وصافي منافع) ولكن ذلك سيكون أكثر من أن يجابه بصافي منافع أقل في المستقبل حيث إن الرصيد وصل إلى مستوى جديد أكثر انخفاضًا ، وبذلك فصافي المنافع غير المخصوصة سينخفض . فتأثير سعر خصم

موجب لإدارة المصايد يكون مشابهاً لتأثيره على توجيه الموارد المستنفدة - فسر الخضم الأكثر ارتفاعاً ، يكون معه التكلفة الأعلى (الدخل الجارى المفقود) لمالك المورد للحفاظ على رصيد مورد مُعطى .

وعندما تُستخدم أسعار خصم موجبة فالمستوى الكفاء لمجهود الصيد سيزيد بما يتعدى الغلة المستدامة الكفاء الاستاتيكية المقترحة مع ما يقابله من نقص فى مستوى توازن المجتمع السمكى . إن الزيادة فى المجهود السمكى السنوى إلى ما بعد مستوى الغلة المستدامة الكفاء سينتج مبدئياً زيادة صافى المنافع من الصيد الزائد . (تذكر أن كمية صيد السمك لكل وحدة من المجهود المبذول تتناسب مع حجم المجتمع) إلا أنه لما كان هذا الصيد يتعدى الغلة المستدامة لحجم هذا المجتمع ، فإن حجم مجتمع السمك سينخفض والمجتمعات المستقبلية ومستويات حجم الصيد ستكون أقل . ولاحقاً ، ومع المحافظة على مستوى المجهود فمستوى توازن جديد أقل سيتحصل عليه ، حيث مرة ثانية حجم الصيد يساوى نمو المجتمع . وقد عرض كولن كلارك (١٩٧٦ ، ص ٤٢ - ٤٤) رياضياً أنه فيما يتعلق بالشكل (١٢-٢) مع زيادة سعر الخصم فإن مستوى الجهد الكفاء الديناميكي يتزايد ، حتى مع سعر خصم لا نهائى ، يصبح مساوياً E^E ، وهى النقطة التى يكون فيها صافى المنافع يساوى صفراً . وإنه من السهولة رؤية لماذا استخدام سعر خصم لا نهائى لتعريف الغلة المستدامة الكفاء الديناميكية ينتج عنه توجيه إلى E^E . لقد رأينا أن اعتماد مكونات التوجيه المتداخل على مر الزمن يؤدي إلى ارتفاع التكلفة الحدية للاستخدام مقيسة التكلفة البديلة للجهد المتزايد الجارى . وتعكس هذه التكلفة البديلة التضحية بصافى المنافع المستقبلية حيث موارد أكثر تستخرج فى الحاضر . فبالنسبة لاعتماد مكونات التوجيه الكفاء المتداخل ، فالرغبة الحدية للدفع to pay تساوى التكلفة الحدية للاستخدام زائدة التكلفة الحدية للاستخراج . ومع سعر خصم لا نهائى فالتكلفة الحدية للاستخدام تساوى صفراً ، لعدم استفادة قيمة من التوجيهات المستقبلية ؛ هذا يعنى : (١) التكلفة الحدية للاستخراج تساوى الرغبة الحدية فى الدفع ، التى تساوى السعر الثابت constant price و (٢) إجمالى المنافع يساوى إجمالى التكاليف .

ولإثبات ذلك رياضياً ، ففي نموذجنا الغلة (y) يعبر عنها ($y = q x e$) حيث (q) هو الجزء من محصول الصيد من وحدة واحدة من المجهود ، (x) هي حجم المجتمع ، (e) هو مستوى المجهود . وأحد الشروط لاستيفاء التوجيه الكفاء الديناميكي بسعر خصم لا نهائى هو ($P = c / q x$) ، حيث (p) هو السعر الثابت و (c) هي التكلفة الحدية الثابتة لكل وحدة من المجهود ، (qx) عدد السمك المصطاد لكل وحدة من المجهود . ويضرب طرفى المعادلة الأخيرة فى (y) نتحصل فى النهاية على . $py = ce$ والجانب الأيسر هو المنافع الكلية بينما الجانب الأيمن هو التكاليف الكلية ، ويعنى ذلك أن صافى المنافع يساوى صفراً . واحتمال أن المجتمع خفُض إلى ما دون المستوى المزود للغة المستدامة القصوى – فذلك يعتمد على سعر الخصم . وعموماً ، فتكاليف الاستخراج الأكثر انخفاضاً ، وسعر الخصم الأعلى ، فالأكثر احتمالاً هو أن مستوى المجهود الديناميكي الكفاء سيتعدى مستوى المجهود المصاحب للغة القصوى المستدامة ؛ وهذا ليس من الصعب أن يُرى إذا ما تذكرنا الحالة المحددة السابق مناقشتها . وحينما تكون التكلفة الحدية للاستخراج تساوى صفراً ، فإن الغلة المستدامة الاستاتيكية الكفاء والغلة المستدامة القصوى ستساويان .

وبذلك ، فمع تكاليف الاستخراج الحدية الصفرية وسعر خصم موجب ، فمستوى المجهود الكفاء الديناميكي بالضرورة يتعدى مستوى المجهود الكفاء الاستاتيكي ومستوى المجهود المصاحب للغة المستدامة القصوى . وتكاليف استخراج أعلى ستقلل من الغلة المستدامة الاستاتيكية الكفاء ولكن ليس الغلة المستدامة القصوى ، كما أنها تقلل من احتمال أن الخصم سيتسبب فى أن المجتمع سيُسحب منه دون مستوى الغلة المستدامة القصوى . فهل مشروع الإدارة الكفاء الديناميكية سيؤدى إلى انقراض الثروة السمكية ؟ كما يبين لنا الشكل (١٢-٢) لن يكون ذلك ممكناً تحت الظروف المبينة هنا ، لأن E^e هي أعلى مستوى كفاء ديناميكي ممكن فى هذا النموذج ، وهذا المستوى دون المستوى الذى يتطلبه انقراض المجتمع بكثير ، إلا أنه ممكن تحت ظروف أخرى (شينج ، ١٩٨١) . وحتى يحدث الانقراض تحت مشروع الإدارة الكفاء الديناميكية ، فإن المنفعة من استخراج آخر وحدة ، عليها أن تتعدى تكلفة استخراج هذه الوحدة (شاملة تكاليف

الأجيال المستقبلية) ؛ ومادام نمو المجتمع يتعدى سعر الخصم ، فالانقراض يمكن أن يحدث فى مشروع إدارة كفاء إذا كانت تكاليف استخراج الوحدة الأخيرة منخفضة بما فيه الكفاية .

لماذا معدل النمو له شأن بما إذا كان شكل الصيد الكفاء من عدمه يؤدي إلى الانقراض السمكى ؟ يحدد معدل النمو إنتاجية جهود الحفاظ على المجتمعات السمكية ، فمع المعدلات العالية من النمو ، يستطيع إرضاء الأجيال المستقبلية ؛ وعلى الجانب الآخر ، عندما يكون معدل النمو منخفضاً جداً ، فإن الأجيال الحاضرة تضحى كثيراً لإنتاج كثير من السمك للأجيال المستقبلية. وفى الحالة المحددة ، حيث معدل النمو صفراً ، يكون لدينا مورد محدود العرض ، وبالتالي لا فرق بينه وبين المورد المتهالك . فالاستنفاد الكلى سيحدث حينما يكون السعر الذى يحدده المورد عالياً بما فيه الكفاية لتغطية التكلفة الحدية لاستخراج الوحدة الأخيرة. ولقد شاهدنا أن مقياس الكفاءة الديناميكية ليس تلقائياً يتسق مع استدامة غلات ثابتة مستمرة لمورد متجدد ، حيث إنه رياضياً ممكن لتوجيه كفاء للصيد السمكى أن يؤدي إلى انقراض المورد . فكيف أنه من المحتمل أن هذه المقاييس تتعارض عند الممارسة ؟ ولو أن المعلومات مبعثرة ، فغالبية الدراسات التطبيقية ترى أنه بسبب أهمية تكاليف الاستخراج ، فمعدل الصيد الكفاء الديناميكي عادة ما يكون أصغر من الغلة المستدامة القصوى ، والانقراض يكون نادراً ، حتى ولو كان كفاء ، وتكلفة صيد القلة السمكية الأخيرة عادة ما تتعدى بكثير مقابل سعرها .

التخصيص والحلول السوقية Appropriability and Market Solutions

لقد عرفنا الآن التوجيه الكفاء للصيد السمكى على مر الزمن ، والخطوة التالية هي توصيف التوجيه العادى للسوق ومقارنته بالسابق ، وحينما يختلفان فنستطيع أن نحى إمكانية اتخاذ الوسائل التصحيحية لسياسات عامة مختلفة .

لننظر الآن إلى التوجيه الناتج من بيئة سمكية fishery تدار بمالك منفرد sole منافس. فالمالك المنفرد ستكون لديه حقوق ملكية محددة بدقة للصيد ، ونستطيع إرساء سلوك

هذا المالك باستخدام الشكل (١٢-٢) كما جرى فى الشكل (١٢-٣) . لاحظ فى الشكل الأخير أن الرسمين يتشاركان فى المحور الأفقى الذى يسمح لنا باختبار مستويات جهود الصيد المختلفة على الشكلين . فالمالك المنفرد سيرغب فى تعظيم أرباحه ، ويتجاهل الخصم للخطة ، ويستطيع زيادة الأرباح بزيادة جهود الصيد حتى يتساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية . ومن الواضح أن ذلك هو مستوى المجهود E^c ، الغلة المستدامة الكفاء الاستاتيكية، وذلك سيغل أرباحاً موجبة تساوى الفرق بين الإيراد $R(E^c)$ و التكلفة $C(E^c)$.

إلا أنه ، فى الصيد بالمحيطات ، فالملاك المنفردون ليس وجودهم شائعاً ، ومن المعتاد أن مصايد المحيطات هى موارد ذات ملكية شائعة - لا أحد يمارس تحكما كاملا عليها . ولما كانت حقوق الملكية للصيد لا توجه إلى أى مالك فردى ، فلا يحق لصياد منفرد أن يستبعد آخرين من استغلال الصيد exploitation . وفى بعض الأحيان فموارد الملكية الشائعة يمكن أن تتعايش فى نفس السوق مثل مصايد الملكية الخاصة (مثال ١٢-١) .

ما المشاكل التى تنجم عندما تعامل المصايد كموارد ملكية شائعة بدلا من ملكية خاصة ؟ ينبثق عن موارد الملكية الشائعة نوعان من الوفورات الخارجية : معاصرة cont-emporaneous ، وبين الأجيال intergenerational . فالأولى التى يحملها الجيل الجارى ، تتضمن الانصياح الزائد لموارد للصيد : الكثير من القوارب ، الكثير من الصيادين، الكثير من المجهود (معدات الصيد) . وكنتيجة لذلك فالصيادون الحاليون يكتسبون معدلات من العائد على مجهودهم أقل جذريا ، أما النوع الثانى من الوفورات التى تحملها الأجيال المستقبلية ، تحدث لأن الصيد الجائر يقلل الرصيد ، الذى بدوره يخفض الأرباح المستقبلية من الصيد . فإذا كان مستوى مجهود الملكية الشائعة أقل من مستوى مجهود الغلة المستدامة القصوى (عندما تكون تكاليف الاستخراج عالية جداً) حينئذ التخفيضات فى الرصيد ستزيد من نمو الرصيد ، وبالتالي سيكون هناك مردود أكبر من الأسماك (بصرف النظر عن صافى منافع أقل) للأجيال المستقبلية .

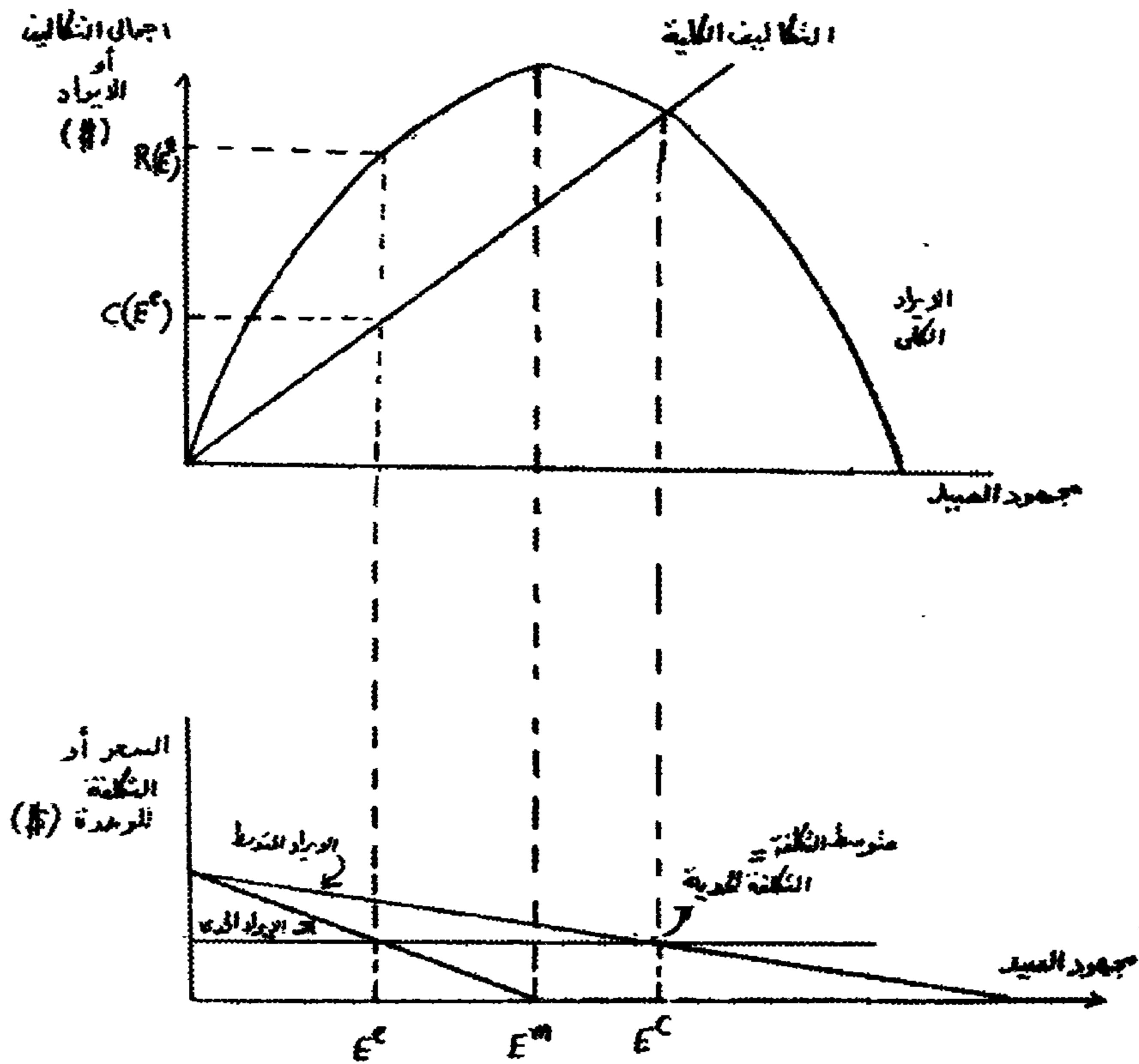
نستطيع أن نستخدم الشكل (١٢-٣) لبيان كيف تظهر هذه الوفورات . فمجرد وجود صيادين كثيرين ينتفعون كلية من الصيد من الملكية الشائعة نفسها، فحقوق الملكية

للسمك لا تعرف بعد ذلك بكفاءة . فعند المستوى الكفاء ، كل قارب سيقسم ربحاً مساوياً لنصيبه من الندرة الإيجارية ، إلا أن هذا الإيجار يخدم كمنبه لصيادين جدد للدخول ، مزيدين التكاليف ومزيلين الإيجار ، والانفتاح على الصيد **Open access** ينتج عنه زيادة الاستغلال للمصايد . ويختار المالك الوحيد عدم بذل مجهود أكثر من (E^c) لأنه إذا فعل ذلك سيقبل الأرباح من الصيد ، مما ينتج عنه خسارة شخصية له . وعندما تكون البيئة السمكية ملكية شائعة فالقرار لبذل مجهود إلى ما بعد (E^c) سيقبل الأرباح للبيئة السمكية ككل ولكن ليس للصياد الفردي ، وغالبية النقص في الأرباح يقع على الصيادين الآخرين .

ففي حالة مورد ذي ملكية شائعة ، يكون لدى الصياد الفردي حافز لبذل مجهود أكثر حتى تصبح الأرباح صفراً . ففي الشكل (١٢-٣) هذه النقطة توجد عند مستوى مجهود E^c ، حيث يتساوى متوسط المنافع مع متوسط التكاليف . والآن ، من السهل رؤية الوفورات المعاصرة - الكثير جداً من الجهود تبذل لصيد القليل جداً من السمك ، والتكلفة أعلى بدرجة جوهرية مما لو كان في حالة توجيه كفاء . وتحدث الوفورات بين الأجيال لأن حجم المجتمع السمكي قد اختزل ، مسبباً للأرباح المستقبلية أن تكون أقل مما يجب أن تكون . ولما كان المجتمع القائم قد تعدى استغلاله ، فإن الصيد في الملكية الشائعة سيكون أعلى مبدئياً ؛ ولكن بتأثير معدلات النمو فإن مستوى الربح الثابت **Steady state** ، الذي سبق بلوغه ، سيكون أقل .

ولقد ذكر في الباب السادس أن مالك المورد ذا الحقوق الوحيدة للملكية يوازن قيمة الاستخدام مقابل قيمة الأصل **asset value** ، وعندما تكون إمكانية الاستفادة من المورد غير مقيدة ، يفقد هذا الحق الخاص الفريد **exclusivity** ، وكنتيجة لذلك سيكون منطق الصياد الفردي حينئذ هو تجاهل قيمة الأصل ، مادام لا يستطيع تخصيصه ، وببساطة يعظم قيمة الاستخدام . وفي الاجراء تتبخر كل الندرة الإيجارية ، فالتوجيه الذي ينتج من معاملة المصايد كملكية شائعة يطابق النتيجة من الغلة المستدامة الكفاء الديناميكية عندما يُستخدم سعر خصم غير محدود .

وموارد الملكية الشائعة لا تؤدي تلقائياً إلى رصيد أقل من الذي يعظم الغلة المستدامة ، إذ نستطيع رسم دالة تكاليف ذات انحدار حاد كاف يقطع منحنى المنفعة عند نقطة إلى يسار (E^m) كلام لا معنى له ، فليس من غير المعتاد للمصايد الناضجة ذات الملكية الشائعة أن تستغل إلى مدى بعيد الغلة المستدامة القصوى . ولذلك ، فموارد الملكية الشائعة ، تخالف عموماً مقاييس الكفاءة والاستدامة ، وإذا كان لهذه المقاييس أن تتضمن ، فيجب أن يكون هناك بعض إعادة هيكلة لبيئة اتخاذ القرار . كيفية فعل ذلك هي الموضوع التالي عن السياسة العامة .



شكل (١٢-٣) توجيه السوق في مصايد ملكية شائعة

مثال ١٢-١ حقوق الملكية والمصايد : الرخويات oysters

يزودنا القطاع الإنتاجي للرخويات بفرصة فريدة لدراسة تأثير هياكل حقوق الملكية على الحوافز لأنها تحتوي على مهاد الرخويات لكل من الملكية الخاصة والعامية . وفي بعض الحالات تتنافس مهاد تينك الملكيتين مع بعضهما في السوق نفسه . وهذا يسمح لنا بالمقارنة بين سلوك الأسعار والكميات في الأسواق التي يورد إليها الصيادون العاملون في ظل نظام حقوق الملكيتين في الأسواق التي تعتمد فقط على أحدها أو على الآخر .

ماذا نتوقع أن نجد ؟

١- موارد الملكية الشائعة ستحصل مبكراً في الموسم لوجود حافظ أقل للحفاظ على موارد الملكية الشائعة .

٢- صيادو الملكية الشائعة سيكتسبون متوسط دخل أقل لأن الإيجار الاقتصادي يتبخر .

٣- إن الأسواق التي يخدمها فقط صيادو الملكية الخاصة ستكون بها الأسعار أعلى ، حيث إن صيادى الملكية الخاصة يستطيعون الاستجابة لظروف السوق بينما صيادو الملكية الشائعة مساقون للصيد ، ويبيع الكثير من السمك ما أمكن مبكراً .

ماذا نرى من فحص البيانات من ولايات ماريلاند ، فيرجينيا ، لويزيانا ، والميسيسيبي ؟

١- من عام ١٩٤٥ حتى ١٩٧٠ كانت نسبة الحصاد في الجزء المبكر من موسم الحصاد إلى الجزء المتأخر منه ١,٣٥ في الولاية بذات المورد ذى الملكية الشائعة (ماريلاند) و ١,٠١ للولاية المجاورة ذات الملكية الخاصة للمورد (فيرجينيا) .

٢- متوسط الدخل السنوية على مدى الفترة ١٩٥٠ - ١٩٦٩ للصيادين في فرجينيا كان ٢٥٤٣ دولاراً بينما لماريلاند كان ١٦٠٦ دولاراً . وأظهرت مقارنة أخرى أن صيادى الملكية الخاصة في ولاية لويزيانا اكتسبوا ٣٢٠٧ دولار ، بينما على الجانب الآخر لصيادى الملكية العامة في الميسيسيبي اكتسبوا ٨٧٠ دولاراً .

٣- على مدى الفترة من ١٩٦٦ - ١٩٦٩ ، كان متوسط السعر للرطل من الرخويات في الأسواق التي يخدمها فقط صيادو الملكية الخاصة ٠,٩٤

دولاراً ، بينما كان ثمنه من الموارد ذات الملكية الشائعة ٠,٧٣ دولاراً؛ إضافة لذلك ، فى مقارنة بين الولايات المتجاورة فى الملكيات الخاصة والشائعة ، تميزت الولايات التى بها الملكية الخاصة ، بأسعار أعلى .

وبالرغم من أن هذه النتائج لم تأت من تجارب متحكم فيها بدقة ، فلذلك لا يمكن النظر إليها كمصدر ، وكما أنها تتسق تماماً مع مفهومنا للطريقة التى تؤثر بها هياكل حقوق الملكية فى القرارات . (أجنلو ، دونيلو ، ١٩٧٣)

السياسة العامة تجاه مصايد الأسماك

Public Policy Toward Fisheries

ماذا يمكن عمله ؟ يمكن أن تكون هناك استجابات متنوعة للسياسة العامة ، ولربما من الملائم البدء بالسماح للسوق لأن يعمل .

المزارع المائية Aquaculture

بعد إثبات أن عدم كفاءة الإدارة للمصايد السمكية تنتج من معاملتها كملكية شائعة ، وليس خاصة ، فلدينا حل واضح - وهو السماح لبعض المصايد السمكية لتكون ذات ملكية خاصة ، بدل أن تكون شائعة . وهذا المنهج يمكن أن يعمل عندما يكون السمك غير متنقل كثيراً *not very mobile* مثل الاستاكوزا *lobsters* ، عندما يمكن حصاره بحواجز مصطنعة ، أو عندما يعود غريزياً إلى مكان ميلاده لوضع نتاجه .

ومزايا مثل هذا الاتجاه تذهب إلى ما وراء القدرة على تجنب الصيد الجائر . فالمالك يشجع على الاستثمار فى المورد واتخاذ ما يلزم لزيادة الإنتاجية (الغلة) للمصيدة السمكية (مثل إضافة مغذيات معينة للمياه أو التحكم فى درجة الحرارة يمكن أن يزيد

بدرجة ملحوظة من غلة بعض الأنواع) . وهذا الاتجاه نحو التحكم فى تربية وحصاد السمك يسمى المزارع المائية aquaculture . وهناك بعض الأمثلة التى تستحق ذكرها لما حققته من نجاح . ومن المحتمل أن أعلى تلك الغلات هى التى تحصل عليها باستخدام الطوف rafts لتربية بلح البحر mussels . فحوالى ١٢٠,٠٠٠ للفدان (٣٠ كجم / متر مربع) من المحار ، قد تربت بهذه الطريقة فى خلجان جاليسيان فى أسبانيا ، مستوى الإنتاجية هذا يتقارب مع ما تحقق فى مزارع الدواجن ، والتى يُنظر إليها عامة كإحدى المحاولات الناجحة لزيادة الإنتاجية من مزارع إنتاج البروتين الحيوانى . ولقد رأينا فى المثال (١٢-١) أن بعض الرخويات oysters تربت فى الولايات المتحدة فى أحواض ملكية شائعة وأخرى فى أحواض ملكية خاصة . وعندما كان السمك فى مورد الملكية الشائعة صار أكثر ندرة ، مسببا زيادات فى الأسعار ، فمن المحتمل أن تصير المزارع المائية أكثر ربحية وسائدة .

وفى بعض الأحوال ، فاليابان ، كدولة كثيفة السكان تعتمد بدرجة كبيرة جداً على السمك كمصدر للبروتين ، وقد وصلت إلى النقطة التى مجرد الاعتماد فيها على ما يقدمه البحر لم يعد كافياً لإشباع السوق بتكلفة منخفضة ؛ وبناء عليه ، فقد أصبحت اليابان رائدة فى المزارع المائية ، متبعة بعضاً من أكثر مشروعات المزارع المائية تقدماً وعظمة فى العالم ، وكانت الحكومة مدعماً ، وبصفة رئيسية خلق حقوق الملكية الخاصة للمياه التى كانت مشاعاً سابقاً . فالحكومات التى تصبو للكمال (مقارنة بالولايات المتحدة الأمريكية) تبادر بالعملية بتخصيص المساحات التى ستستخدم كمزارع مائية ، ثم تقوم الهيئات التعاونية لصائدى الأسماك المحليين بتجزئ هذه المساحات وتوجيه تلك المساحات sub - areas للصيادين الفرديين للاستخدام المخصص لهم . وهذا التحكم الخاص يسمح للمالك بالاستثمار فى المورد ، وإدارته بفاعلية وكفاءة .

ويتضمن منهج سوقى آخر للمزارع المائية تربية قطيع الأسماك fish ranching بدلا من مزارع الأسماك (ستوكس ، ١٩٨٢) . وحيثما تتضمن مزرعة الأسماك استزراع السمك

على مدى حياته فى بيئة متحكم فيها ، فإن تربية قطيع الأسماك يتضمن التحفظ عليها فى الأسر للسنوات القليلة الأولى فقط من حياتها .

وتعتمد تربية قطيع الأسماك على الغرائز القوية تجاه نشأتها homing فى بعض أنواع من السمك مثل سالمون المحيط الأطلسى أو سمك التروت البحرى للسماح بأسره فى النهاية . فالسالمون الصغير أو التروت البحرى يجرى تفريخه وتحديد إقامته فى ناحية صيده لمدة عامين تقريبا ، وعندما يُطَلَق ، يهاجر إلى المحيط ، وعند وصوله لسن البلوغ maturity ، يعود بالغريزة الى أماكن نشأته حيث يجرى حصاده . وقد قدر براون (١٩٨٥) ، ص ٩٠) بأن ١٩٣,٠٠٠ طن متري من السالمون قد حصدتهم الولايات المتحدة الأمريكية ، الاتحاد السوفيتى ، واليابان فى عام ١٩٨٤ .

وبالتأكيد فليست المزارع المائية هى الإجابة لكل الأسماك ، فبالرغم من أنها تعمل جيدا للمحاربات shellfish ، والقرموط catfish ، السالمون ، وبعض أنواع أخرى ، فإن أنواعا أخرى مثل التونة من المحتمل عدم إمكانية حصادها محليا domestic بطريقة مربحة ، إلا أنه ، من المطيب للبال أن نتذكر بأن المزارع المائية يمكن أن تعطى حلا فى بعض المناطق ولبعض السمك ، ويمكن للسوق أن يوفر صمام أمن إذا سمح له بالعمل .

إيجاد التكلفة الحقيقية للصيد

ربما أحد أحسن الطرق لتصور فضائل استخدام التحليل الاقتصادى للمساعدة فى تصميم السياسات ، هو عرض الآثار السيئة لمناهج السياسة التى تتجاهلها . ولأن المناهج المبكرة لإدارة مصايد الأسماك كانت وحيدة الرؤية لتتحصل على أقصى غلة مستدامة بالقليل أو بدون أى تفكير يُعطى لتعظيم صافى المنفعة ، فإنها تزودنا بتضارب مفيد .

ولربما أحسن مثال راسخ هو مجموعة السياسات التى صممت أصلا للتعامل مع الاستغلال الجائر لمصايد أسماك سالمون المحيط الهادى - الأمريكية (كرتشفيد ،

بونتكوفو، ١٩٦٩). وتلك الأسماك حساسة جداً للاستغلال الجائر، وللانقراض، بسبب أنماط هجرتها، فأسمك السالمون تضع بيضها في المهاد ذى الحصى من الأنهار، وكمثل السمك غير البالغ تهاجر إلى المحيط فقط لتعود، كبالغين، لوضع أفراخها في الأنهار حيث محل ميلادها سابقاً، ويموتون بعد وضع الأفراخ، وعندما يسبح البالغون ضد اتجاه تيار المياه العذبة upstream بنزعة غريزية للعودة إلى روافد مياه نشأتها، فيمكن بسهولة أسرها بالفخاخ، والشباك، أو وسائل أخرى للصيد.

وللاعتراف بأهمية معالجة المشكلة، اتخذت الحكومة إجراءً لتقليل الصيد، بأن رفعت تكلفة الصيد. فمبدئياً، قد تحقق ذلك بمنع استخدام أى عوائق على الأنهار، وحظر استخدام الفخاخ (أكثر وسائل الصيد كفاءة) في أكثر المناطق إنتاجية. وقد برهنت هذه الإجراءات على عدم كفايتها، حيث الوسائل المحمولة (mobile techniques) والحامل المتحرك trolling، والشباك، و... إلخ) برهنت على قدرتها التامة للاستغلال الجائر للمورد. لقد بدأ المسئولون بغلق مناطق صيد، وتعليق الصيد في مناطق أخرى لفترات زمنية معينة. وفي الشكل (١٢-٣) هذه الإجراءات ستنعكس كتدوير rotation لمنحنى التكلفة إلى اليسار حتى يتقاطع مع منحنى المنافع عند مستوى من المجهود مساوٍ لـ E^e ، ومحصلة كل هذه التنظيمات لها التأثير المرغوب في الحد من غلة السالمون.

فهل هذه السياسات كفاء؟ تتضمن الكفاءة ليس فقط أن الصيد يجب أن يكون عند المستوى الكفاء، ولكن أيضاً يجب أن يستخرج عند أقل تكلفة ممكنة، وقد خُلف هذا الشرط الأخير بهذه السياسات (شكل ١٢-٤) فالتكلفة الكلية في هذا الشكل قد انعكست في توجيه كفاء (TC_1) ، والتكلفة الكلية بعد تطبيق هذه السياسات هي (TC_2) . وصافى المنفعة من سياسة كفاء هي المسافة الرأسية بين التكلفة الكلية والمنفعة الكلية، إلا أنه بعد فرض تلك السياسة فقد تقلص صافى المنفعة إلى الصفر (التمثل بمسافة رأسية)، وفقد صافى المنفعة للمجتمع، لماذا؟ ضاع صافى المنفعة نتيجة لاستخدام الوسائل المكلفة الزائدة لصيد الغلة المرغوبة من الأسماك، فبدلاً من استخدام الفخاخ لتقليل تكلفة الصيد للعدد المرغوب من السمك، فقد حُظر استخدامها، وتطلب الأمر إنفاقاً أكبر على رأس المال والعمالة لصيد نفس العدد من الأسماك. وهذه الإضافات من رأس المال والعمالة تمثل مصدراً واحداً من الفاقد.

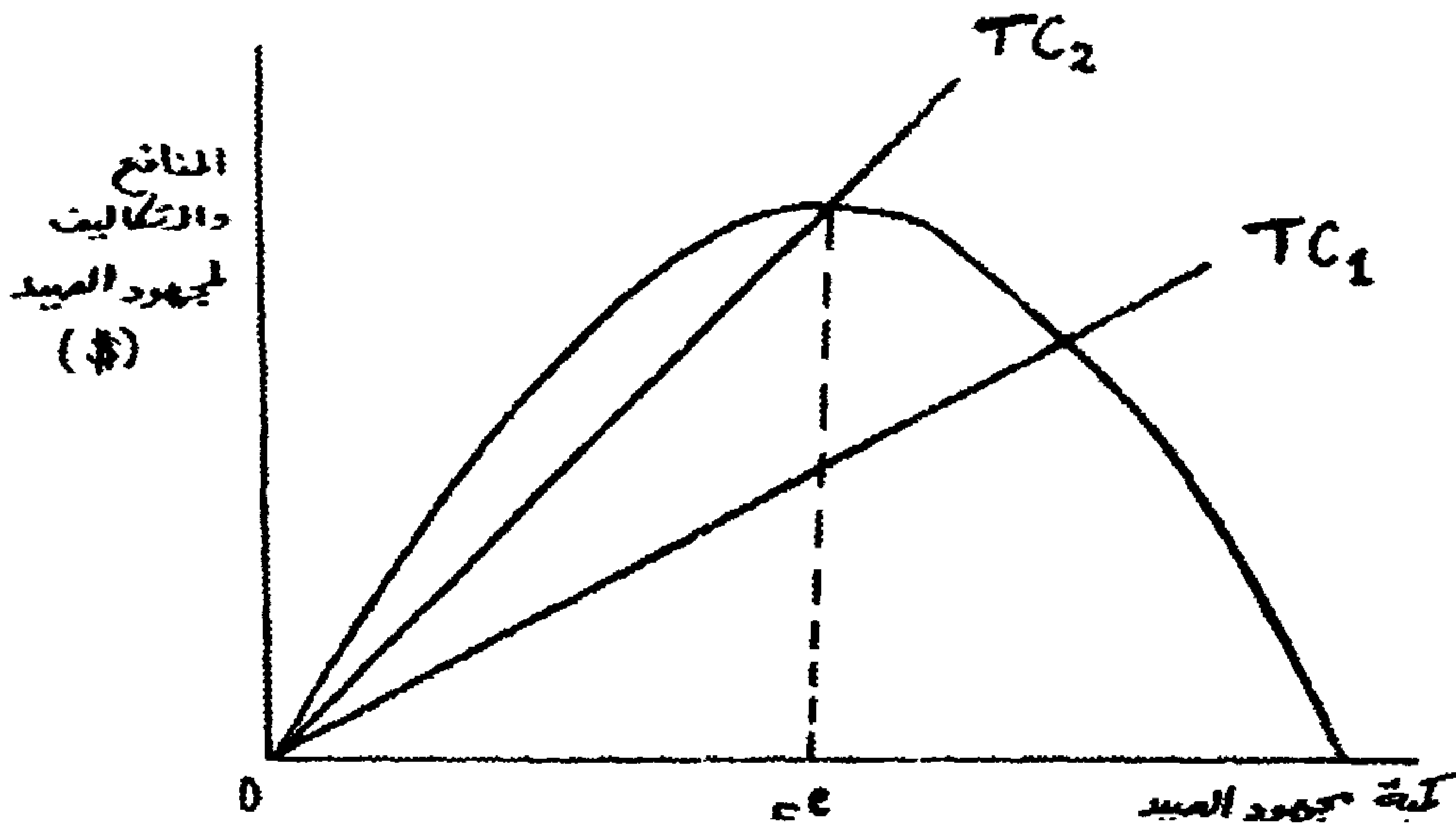
والقيود على أوقات الصيد ومناطق الصيد كان لها تأثير مشابه على التكلفة ، فإلجبار الصيادين على ذلك استخدمت مساحات أقل إنتاجية ، وتوقيتًا ، بدلا من السماح لهم بالصيد فى تلك المناطق والأوقات ، حيث سيمكن استخدام رأس المال والعمالة بإنتاجية أكثر (وفى ذات الوقت التأكيد على عدم تجاوز الغلات المستهدفة) . فهذا الوقت الإضافى ، والطاقة ، والأجهزة هى أيضا موارد مفقودة .

ولم تكن فقط تلك التكاليف التى فرضتها التنظيمات ، فسرعان ما اكتشف أنه بينما كانت تلك التنظيمات مناسبة لحماية استنزاف المجتمع السمكى ، فلم يكن لها أى تأثير على الحوافز الفردية للصيادين لزيادة أنصبتهم من المتبقى الذى يمكن أن يأخذوه . فحتى إذا كانت الأرباح ستكون صغيرة بسبب التكاليف العالية ، فالتغير فى التقنية الجديدة سيسمح لمن يتبنّاها بزيادة أنصبتهم من السوق وإخراج آخرين منه ؛ ولحماية أنفسهم ، فقد نجح الصيادون فى تقديم حظر على التقنية الجديدة . وهذه القيود أخذت أشكالاً مختلفة ، ولكن اثنين منها يستحقان الذكر ، الأول هو حظر استخدام الشباك الضيقة الرفيعة *thin stranded monofilament net* والشباك الخشنة التى استبدلت لتحل محل السابقة كانت مرئية للسالمون فى النهار ولذلك يمكن تجنبها ، ونتيجة لذلك ، فقد كانت مفيدة فقط فى الليل . وعلى العكس ، فالشباك الأقل سُمكا كثيرا كان يمكن استخدامها بنجاح نهاراً وليلاً . وقد حُظر استخدام الشباك ذات الخيط المفرد *monofilament* فى كندا والولايات المتحدة مباشرة بعد ظهورها . وأكثر التنظيمات غير الكفاء المشهر بها كان فى ولاية ألاسكا حيث حُظر على مجموعة جيل نترز فى خليج بريستول من استخدام المحركات فى إدارة قواربهم ، واستمرت هذه التنظيمات حتى الخمسينيات ، وزادت من الوعي العام للطبيعة ذات المفارقة التاريخية لمنهج هذه القواعد . فأكبر دولة متقدمة تكنولوجيا كانت تحصد سمكها من بحر بهرنج عن طريق القوارب الشراعية ، بينما باقى العالم ، وخاصة الاتحاد السوفيتى واليابان ، كانوا يحدثون أساطيل صيدهم بسرعة فائقة . وفى ظل النظرة الضيقة على أقصى غلة مستدامة والتى تجاهلت التكاليف ، فقد أدت هذه السياسات إلى خسارة جذرية فى صافى المنفعة من الصيد السمكى ؛ فالتكاليف هى بعد مهم للمشكلة ، وعندما تُتجاهل فالنتائج يمكن أن تكون جوهريّة .

الضرائب

هل من الممكن التغطية بحوافز لتقليل التكلفة وفي الوقت ذاته التأكيد على أن الغلة ستخفص إلى مستوى الكفاء؟ هل يمكن طرح سياسة أكثر كفاءة لذلك؟ الاقتصاديون الذين تدارسوا هذا السؤال يعتقدون بإمكانية تتبع سياسات أكثر كفاءة. اعتبر ضريبة على المجهود، ففي الشكل (١٢ - ٤) فالضرائب على المجهود ستتمثل في تدوير لخط التكاليف الكلية (TC)، والتكلفة بعد الضريبة على الصيادين ستكون ممثلة بالخط TC.

ولما كان منحنى التكلفة لما بعد الضريبة يتطابق مع منحنى التكلفة (TC₂) لكل التنظيمات، غير كفاء، فهل هذا يعني أن النظام الضرائبي غير كفاء؟ لا! المفتاح لفهم الفرق هو التمييز بين تكاليف التحويل (transfer costs) والتكاليف الحقيقية للمورد (real resource costs).



شكل (١٢ - ٤) تأثير التنظيمات

ففي ظل نظام للقواعد التي وصفت مبكراً في هذا الباب، فكل التكاليف المشمولة في TC₂ هي تكاليف حقيقية للمورد، التي تتضمن الاستخدام النفعي للموارد. وعلى النقيض، فتكاليف التحويل، تتضمن تحويل الموارد من جزء من المجتمع إلى جزء آخر وليس استخدامها.

فتكاليف التحويل تنطبق على ذلك الجزء من المجتمع الذي يتحملها ، ولكنها تُعادل بالمكسب الذي يتلقاه المستلمون ، فالموارد لم تُستخدم كلية ، ولكنها بالكاد تحولت . لذلك فحساب حجم صافى المنافع يجب أن تطرح التكاليف الحقيقية للمورد وليس تكاليف التحويل من المنافع ؛ فللمجتمع ككل ، فتكاليف التحويل تُحتجز كجزء من صافى المنفعة .

وفى الشكل (١٢-٣) فصافى المنفعة فى ظل نظام ضرائبى هو مطابق لتوجيه ثانوى كفاء للمورد ، فصافى المنفعة يمثل تكلفة تحويل للصياد وهى تُعادل بالضبط الإيرادات التى تحصلُ لصالح مصلحة الضرائب . هذه المناقشة يجب ألا تغطيها الحقيقة ، من حيث اهتمامات الصيادين ، بأنها تكاليف حقيقية خالصة ، فالإيجار المعتاد تسلمه من قبل المالك الوحيد تسلمه الآن الحكومة ؛ ولما كانت الإيرادات الضرائبية المشار إليها يمكن أن تكون جذرية (مثال ١٢-١) ، فالصيادون الراغبون فى إدارة المصايد بكفاءة قد يعترضون على طريقة إجرائها ، وسيفضلون سياسة من شأنها أن تحد من الصيد بينما تسمح لهم بحفظ الإيجارات . فهل هذا ممكن ؟

الحصص Quotas

سياسة واحدة يمكن أن تجعل ذلك ممكنا وهو التصميم الملائم للحصة على عدد الأسماك التى يمكن أخذها من المزرعة السمكية « فالتصميم المناسب » هو تحذير مهم لوجود أنواع مختلفة من مشروعات الحصص ، وليست كلها لها نفس الاستحقاق . ونظام الحصص الكفاء له خصائص يتعرف عليها :

- ١- الحصة تعطى لحاملها الصيد لوزن معين من السمك .
- ٢- إجمالى الكمية المصرح بها للصيد فى حدود حصص الصيادين يجب أن تساوى كمية الصيد الكفاء للمزرعة السمكية .
- ٣- يجب أن تكون الحصص قابلة للتحويل بحرية بين الصيادين .

مثال ١٢-٢ الكفاءة مقابل استغلال السوق للاستاكوزا

Efficient versus Market Exploitation Of Lobsters

قام اقتصاديان : هندرسون ، تاجويل ، (١٩٧٩) بمحاولة تقدير كمي لدرجة الاستغلال الجائر الذي يتصف بها ميناء صيد الاستاكوزا في المياه الكندية ذات الملكية الشائعة : ميناء ميتلاند، وميمنجاش . وقد قدرا العلاقة بين المجهود والصيد المستدام لكل في مناطق الصيد المشار إليها ، وأيضاً تكاليف المستويات المختلفة لمجهود الصيد . وباستخدام هذه الدوال ، فقد اشتقا كلا الطرفين الأمثل والسوق الحر (الدخول المجاني) ، والذي يمكن حينئذ المقارنة بينهما والوصول إلى الغلة القصوى المستدامة . ويمكن أن تستخدم هذه الحسابات لاشتقاق الضريبة المتطلبية لإجبار الحل السوقى للتحويل إلى الحل الكفاء .

ميناء ميتلاند	ميناء ميمنجاس	أقصى غلة رصيد مستدامة
١.٧٦٦	١.٦٢٩	سعر الاستاكوزا / ألف رطل
\$ ٤٨٥	\$ ٣٧٠	تكلفة الفرصة البديلة / ١٠٠ مصيدة
\$ ١.٤٢١	\$ ٩٥٠	

الحل الأمثل	الدخول المجاني	المتوسط الفعلي ١٩٦٣-٥٩	الحل الأمثل	الدخول المجاني	المتوسط الفعلي ١٩٦٣-٥٩	
٣.٠٥٠	٢.٩٤٠	٢.٤٦٧	٢.٤٥٠	١.١٢٥	١.٢٧٣	رصيد الاستاكوزا (١٠٠ رطل)
٧٤٥	١.٣٣٠	١.١٨٣	٨٠١	٩٣٦	١.٠٩٤	كمية صيد الاستاكوزا (١٠٠ رطل)
١١٢	٤٥٤	—	١٢٢	٣٦٥	—	المجهود (مئات الفخاخ)
٠.٢٥	٠.٥٣	٠.٤٨٨	٠.٣٣	٠.٨٣	٠.٨٦	النسبة : كمية الصيد / الرصيد البحرى
٣٧٠	غير متوفرة	غير متوفرة	٢٥٥	غير متوفرة	غير متوفرة	الضريبة المثلى / ١٠٠٠ رطل صيد
٢٠٢.١٧٣	غير متوفرة	غير متوفرة	١٨٠.٤٧٠	غير متوفرة	غير متوفرة	مدخرات المورد السنوية : قيمة المدخرات من الفخاخ ناقصاً منها قيمة الصيد المخفض \$

هناك العديد من الملاحظات تستحق الذكر في هذا الجدول ، إن الدخل المجاني أو الحلول السوقية لحجم الصيد مقارنة بدرجة ملحوظة للمتوسطات الفعلية بالرغم من أن اللايقين في تقرير هذه المعادلات ، ومستويات حجم الصيد للدخول المجاني أكبر جذريا من المستويات المثلى بسبب المستوى العالي غير الكفاء للمجهود (الفخاخ) . آخر سطر في الجدول يبين أن خسائر الرفاهية (مقارنا بالمستوى الأمثل) تقدر بحوالي ٢٠٢,٠٠٠ دولار في ميتلاند و ١٨٠,٠٠٠ دولار في ممنجاش كل عام ، وبالنسبة لميناء ميتلاند يمثل ذلك خسارة قدرها ٦٢٪ من صافي المنافع المتحصل عليها في ظل برنامج كفاء .

ويمثل الجدول أيضا مستوى الضريبة الأمثل الذي سيسبب الدخل المجاني والأمثل للتحويل ، قلميناء ميتلاند ، هذا يبلغ ٢٧٠ دولار / ١٠٠٠ رطل استاكوزا ، حوالي ٥٦٪ من السعر الجارى (٤٨٥ دولار) . فإذا فرضت هذه الضريبة ، فسيخرج من الموقع بعض الصيادين وسيرتفع حجم الصيد ، ولكن من يبقى من الصيادين لن يتسلموا أرباحا أعلى ، وصافي المنافع الزائدة ستسوى عليه الحكومة . فليس من الصعب فهم لماذا لا يعضد الصيادون عموما سياسات الضرائب ، حتى ولو كانت هذه السياسات تستطيع أن تقي من الاستغلال .

وكل يلعب دورا مهماً في الحصول على توجيه كفاء . لنفترض ، على سبيل المثال ، أن الحصص تعرف في صورة الحق في ملكية واستخدام قارب صيد وليس في صورة غلة صيد - وهي ليست نوعاً غير شائع من الحصص . ومثل هذه الحصص غير كفاء ، لأنه في ظل هذه النوعية من الحصص فإن الحافز غير الكفاء سيظل باقيا لكل مالك قارب لبناء قوارب أكبر ، لوضع أجهزة أخرى عليها ، ولصرف مزيد من الوقت في الصيد . هذه الأفعال ستوسع قدرة كل قارب ، وتتسبب في أن الصيد الفعلى يزيد عن هدف (الكفاء) محصول الصيد . وخلاصة القول ، أن حصص القارب boat quota تحد من عدد قوارب الصيد ولا تحد من كمية الصيد لكل قارب ، فإذا أردنا الوصول واستدامة توجيه كفاء ، فإن غلة الصيد catch هي التي سيحد منها في النهاية.

وبينما الغرض من الشرط الثانى واضح ، فدور التحويل يستحق اعتبارا أكثر : فمع إمكانية التحويل ، فالحق في الصيد يتدفق طبيعيا لمن يكسبون المنفعة الأكثر منها لأن

تكاليفها أقل . ولأنها ذات قيمة ، فحصة التحويل تستحوذ على سعر إيجابي ؛ والذين لديهم حصص ولكن أيضا تكاليف عالية يجدون أنهم يحققون دخلا أكثر ببيع هذه الحصص بدلا من استخدامها ، وفي الوقت ذاته ، فالذين لديهم تكاليف أقل يستطيعون أن يشتروا حصصا أكثر ومازالوا يحققون دخلا .

والحصص المتحولة (المنقولة) تشجع أيضا على التقدم التكنولوجي ، والذين يتبنون تكنولوجيا جديدة مخفضة للتكاليف يمكنهم عمل المزيد من المال على حصصهم الحالية ويجعلونها مريحة لشراء حصص جديدة من آخرين لم يتبنوا التكنولوجيا . لذلك ، فالملاحظ هنا للتناقضات التي أثارها الأساليب التنظيمية السابق مناقشتها والتي استخدمت لزيادة التكاليف ، فإن نظام الضرائب ونظام الحصص المنقولة يشجع التكاليف المنخفضة للاستخراج . فكيف الحال مع توزيع الإيجار ؟ في نظام الحصص ، فإن توزيع الإيجار يعتمد أساسا على كيفية التوجيه المبدئي للحصص . هناك إمكانيات كثيرة مع نتائج مختلفة ، الإمكانية الأولى هي للحكومة لإقامة مزاد لتلك الحصص .

وكل يلعب دورا مهما لإقامة تلك الحصص ، ولكن حينئذ ستقرر الحكومة كل الإيجار والنتيجة ستكون مشابهة جدا لنتيجة نظام الضريبة ؛ فإذا لم يرتض الصيادون بنظام الضرائب ، فلن يرتضوا أيضا بنظام المزاد .

وفي منهج بديل ، تستطيع الحكومة أن تعطي الحصص للصيادين ، في ظل غلة صيدهم التاريخية ، وحينئذ يستطيع الصيادون المتاجرة بين بعضهم حتى الوصول إلى توازن السوق ، وكل الإيجار سيحتجز فقط بالجيل الحالي من الصيادين . والصيادون الذين يرغبون في دخول السوق عليهم أن يشتروا الحصص من الصيادين الحاليين ، والمنافسة بين المشتريين المرتقبين ستدفع بأسعار حصص التحويل إلى أعلى حتى يعكس ذلك القيمة السوقية للإيجارات المستقبلية، مع الخصم المناسب *discounted* . ومن هنا ، فهذا النوع من نظام الحصص يسمح للإيجار لأن يبقى مع الصيادين ، ولكن فقط للجيل الحالي من الصيادين . وترى الأجيال المستقبلية اختلافا قليلا بين نظام الحصص ذاك ونظام الضريبة ، وفي كلا الحالين ، عليهم أن يدفعوا للدخول لهذا النشاط ، سواء من خلال نظام الضريبة أو بشراء الحصص .

زد على ذلك ، أن هناك مشكلة أكثر صعوبة يجب أن يوليها برنامج للسياسة العامة اهتمامه لتصحيح الاستغلال الجائر للصيد السمكى . فعندما استُغلت المزرعة السمكية كمورد ذى ملكية شائعة لعدد من السنين ، وتكاليف الاستخراج منخفضة ، فمن المحتمل أن حجم المجتمع السمكى سيكون أقل جذريا عن الحجم الكفاء . فإذا كان للكفاءة أن تتحقق ، لذلك سيكون من الضروري بناء الرصيد السمكى لفترة من الزمن ، حتى يصل الرصيد إلى المستوى الكفاء. ولأن هذا تحقق بالسماح بنمو المجتمع السمكى ليتعدى حجم الصيد ، فالأجيال الحالية والذين يواجهون مستويات منخفضة جدا من حجم الصيد نتيجة الاستغلال الجائر يجب أن يواجهوا بالمثل صيدا أقل إذا كان على المجتمع السمكى أن يجرى إثراؤه [يستطاع فى كثير من الأحيان أن تتضمن عملية التعديلات الأكثر كفاءة لحجم الصيد ما يمكن أن يسمى استراتيجية الفرقة bang - bang حيث فيها امتناع كلى عن الصيد حتى يثرى ثانياة الرصيد السمكى ، ثم يستأنف الصيد عند المستوى الكفاء الثابت . ويتراءى هناك احتمال قليل فى أن الصيادين الحاليين سيقبلون هذه الاستراتيجية بدون تعويضات ، (داسكويتا ، هيل ، ١٩٧٩)]

هل من الممكن تقليل حجم الصيد بطريقة تكون عادلة للجيل الحالى من الصيادين ؟

إجابة مؤكدة تقدمها الحقيقة بأنه بوجود نظام الحصص المنقولة المقترح سالفاً ، فإن الجيل الحالى من الصيادين سيغتنى باستلام حصة ذات قيمة . فإن كان بالاستطاعة استخدام هذه الحصة أن تقلل من الصيد الجارى ، والإيجار كبير بمافيه الكفاية ، فإن الجيل الحالى من الصيادين يمكن أن يكون وضعهم أحسن (بسبب ملكيتهم للحصة القيمة المنقولة) ، حتى مع خفض جذرى فى حجم الصيد . وقد بدأ برنامج مثير للاهتمام انتفع من هذه الإمكانية ، فى مصايد السالمون بالمحيط الهادى لكندا فى عام ١٩٦٨ ، وخطط مماثلة بدأت فى الظهور فى ولايات ألاسكا وواشنطن منذ ذلك الحين . وأغرى هذا البرنامج بعض الصيادين لترك هذا النشاط بدفع تعويضات لهم ، وقد تم

تمويل هذه التعويضات بضرية صغيرة نسبيا (بما يتناسب مع إجمالي الايجار) على حجم الصيد الذى يقوم به الصيادون الباقون فى المهنة . فالبرنامج كان ممولا ذاتيا ، وله إنهاء ذاتى ، ويسبب أن الباقين فى المهنة استفادوا من حجم الصيد المخفص وقيمة حقهم فى الصيد ، فقد كانوا فى وضع أحسن حتى بوجود الضريبة . والذين تركوا المهنة ، قاموا بذلك تطوعا ، مفضلين قبول التعويض ، بدلا من الاستمرار فى الصيد . وكون أن البرنامج له إنهاء ذاتى self - terminating ، بمعنى أنه بعض سنوات قليلة ، ترك عدد كاف من الصيادين الذين أغرامهم البرنامج ، المهنة ، لدرجة أن إغراءات أخرى صارت غير ضرورية . وبطول هذا الوقت فإن الايجارات بدأت فى التحقق materialize ، وتكاليف مزيد من الإغراءات سيكون معناها ضرائب أكبر ، وغير مستحبة سياسيا ، للصيادين الموجودين . وهذا النظام ليس تاما بكل المعانى ، فعلى سبيل المثال ، فالتخويلات entitlements هى حصص قوارب وليست حصص صيد . وكما رأينا بعاليه ، فهذا لا يضمن توجيهها كفتا ، إلا أنه يخدم فى تصوير أن الحوافز الاقتصادية يمكن أن تستخدم لهيكله سياسات ممكنة تعمل على تحسين الموقف ، إن لم يكن كماله .

الحدود البحرية إلى ٢٠٠ ميل

البعد الأخير للسياسة السمكية يهتم بالجوانب الدولية لمشكلة الصيد . ومن الواضح أن مناهج السياسات المختلفة للإدارة الكفاء للصيد تتطلب جهازا ينظم التشريع السمكى لكى يمكن تنفيذ تنظيماته وقراراته . هذا ليس حاليا حالة كثير من المصايد على المحيطات ، فالكثير من المياه المفتوحة للمحيطات هى مورد حكومى ذى ملكية عامة ، وكذلك للصياد الفردى ؛ ولهذا فلا جهاز بمفرده يمكنه التحكم فى ذلك ، ومادام الحال هكذا ، فسيكون من الصعب إجراء التصحيحات . وبالاعتراف بهذه الحقيقة ، فهناك قانون صدر للبحر عرف بالمعاهدات الدولية . ومن النتائج الراسخة لهذا القانون ، على سبيل المثال ، بعض القيود المحدودة على صيد الحيتان . والبلاد التى لها حدود بحرية أعلنت أن حقوق الملكية البحرية تمتد إلى ٢٠٠ ميل فى البحر ، ومن داخل هذه المساحات ، فتلك

الدول لها تشريع خاص ويمكن تطبيق سياسات لإدارة كفاءة ، وبذلك فالمزارع السمكية الغنية جدا فى المياه الساحلية يمكن حمايتها ، بينما التى فى المياه المفتوحة تنتظر نتائج عملية المفاوضات الدولية .

اقتصاديات التطبيق The Economics of Enforcement

إن السياسات يمكن أن تصمم لتكون ذات كفاءة تامة مادام كل فرد يتابعها تطوعيا ، ولكن نفس هذه السياسات يمكن أن تكون مأساة فى الحقائق القاسية للتنفيذ المكلف وغير الكامل .

وسياسات الصيد من الصعب تطبيقها ، فالخطوط الساحلية طويلة وغير مستوية ، وليس من الصعب على الصيادين تجنب اكتشاف مكانهم إذا كانوا يتعدون حدودهم أو صيد أنواع مخالفة قانونيا . والعلم بهذه الحقائق يعنى مضمونين : الأول ، فى تصميم السياسة يجب أن يؤخذ التنفيذ موضع الاعتبار ، وثانيا ، فما هو غير كفاء عندما يتجاهل التنفيذ قد يكون كفاء إذا أدخل التنفيذ فى الاعتبار . فالسياسات يجب أن تصمم لجعل الالتزام غير مكلف بقدر الإمكان . والتنظيمات regulations التى تفرض تكاليف مرتفعة جدا ، تكون عالية الاحتمال ، فى عصيانها عن التنظيمات التى تفرض تكاليف تتناسب مع الغرض . كما يجب أن تحتوى التنظيمات على أجزاء للتعامل مع عدم الالتزام ، والمنهج الشائع هو فرض عقوبة مالية ضد عدم الالتزام .

وقضية التنفيذ تشير إلى فائدة أخرى لمناهج الملكية الخاصة بإدارة المصايد - أنها ذاتية التنفيذ . فمزارعو الأسماك أو مربو قطيع الأسماك ليس لديهم حافز للانحراف عن المشروع الكفاء لأنهم سيكونون مضرين أنفسهم فقط ، فلا حاجة لتنفيذ أى نشاط . وعلى الجانب الآخر ، فعدم الالتزام مع بعض الأنواع من القيود التنظيمية ، قد يكون فى غياب التنفيذ الكفاء ، ذى المنفعة للذين يصطادون فى مصادر ملكية شائعة . وفوق هذا الجهود للتنفيذ هناك تكاليف أخرى مصاحبة للإدارة العامة للمصايد .

ولما كان نشاط التنفيذ مكلفاً ، فيجب أن يعبر عنه في تعريفنا للكفاءة . كيف سيتغير تحليلنا بإدخال تكاليف التنفيذ في الاعتبار ؟ وفي دراسة حديثة (شانتن ، أندرسون ، ١٩٨٥)، ترى أن تضمين تكاليف التنفيذ الواقعية تميل إلى تقليل المجتمع السمكي الكفاء دون المستوى الكفاء المعلن في وجود التنفيذ الكامل بدون تكلفة . والمنطق ليس من الصعب متابعته ؛ افترض أن هناك نوعاً ما من نظام الحصص موضع التنفيذ لتقنين عملية ، فنشاط التنفيذ سيتضمن مواءمة متابعة الالتزام بالحصص ، وتوقيع عقوبات على غير الملتزمين . فإذا كانت الحصص عالية جداً لتصبح متسقة مع توازن الملكية الشائعة ، فتكلفة التنفيذ ستصبح صفراً لأنه لا تنفيذ سيكون ضرورياً لتأكيد الالتزام . وإبعاد الصيد السمكي بعيداً عن توازن الملكية الشائعة يزيد كلاً من صافي المنافع وتكاليف التنفيذ . ولهذا النموذج ، فالزيادة المستقرة لحجم المجتمع السمكي ، تزيد التكاليف الحدية للتنفيذ وتخفض صافي المنافع الحدية ، وعند حجم المجتمع الكفاء (باعتبار تكاليف التنفيذ) فإن صافي المنفعة الحدية يساوي التكلفة الحدية للتنفيذ . وهذا بالضرورة ، يتضمن حجماً أصغر من المجتمع السمكي عن المجتمع الكفاء متجاهلين تكاليف التنفيذ لأن الأخيرة تحدث عندما يكون صافي المنفعة الحدية مساوياً للصفر .

الخلاصة

لقد رأينا أن مصائد الملكية الشائعة لن يكون تلقائياً أن تديرها الأسواق بكفاءة ، وعموماً ، فلقد استُغلت استغلالاً جائراً . وفي حالة المصائد المتصرفة على وجه الخصوص بتكاليف استخلاص منخفضة (مصائد سالمون المحيط الهادى) ، فالانقراض هو إمكانية مؤكدة في غياب الرقابة الخارجية . وحيثما تكون التكاليف الاستخراجية أعلى ، فالانقراض من غير المحتمل أن يتعادل مع التيسيرات غير المقيدة . وهناك بعض الشواهد المطمئنة بأن كلاً من القطاع الخاص والعام قد تحركا لتحسين المشاكل المصاحبة لسوء الإدارة الماضية ، والتأكيد على حقوق الملكية الخاصة في اليابان وبلاد أخرى قد حفز

على تنمية المزارع المائية . وقد تحركت حكومتا كندا والولايات المتحدة للحد من الاستغلال الجائر لسالمون المحيط الهادى ، كما توصل الى اتفاقيات دولية لوضع حدود على صيد الحيتان . ومن المشكوك فيه أن هذه البرامج سترضى كلية مقياس الكفاءة ، ولو أنه يُرى بوضوح أن ينتج عن ذلك هجوم صيد مستدامة . وسيكون من حماقة تجاهل عوائق تستدعى إجراء آخر ، مثل تخاذل الصيادين الأفراد لقبول أشكال كثيرة من التنظيمات ، أو القصور لسياسة حازمة تحكم المياه المفتوحة للمحيط أو الصعوبات لتنفيذ مناهج متنوعة .

الباب الثالث عشر

عمومية ندرة المورد

Generalized Resource Scarcity

مقدمة

إن الاهتمام العام بندرة المورد الطبيعي ليس شيئاً جديداً ، ففي الولايات المتحدة الأمريكية قامت الإدارة الرئاسية بأول حصر للمخزون من الموارد الطبيعية عام ١٩٠٨ . وكان إنشاء الهيئة المعنية بذلك هو استجابة للاهتمام النامي بندرة المورد الطبيعي ، وكلفت بتوفير البيانات لكي يمكن تقييم الموقف ورسم السياسات العامة الملائمة . وقد رأينا أن الزيادات السكانية ستسبب في زيادة الطلب على الموارد بأسرع مما لو كان عدد السكان مستقراً . ومدلولات هذا النمو المتزايد على طلب الموارد يمكن أن يكون عميقاً ، خاصة في الدول الصناعية مثل الولايات المتحدة الأمريكية ، حيث مستويات الاستهلاك الفردي عالية .

وقد بينت الأبواب السابقة أنه بينما الأسواق تزود تلقائياً باستجابات تصحيحية للندرة ، فعدم كمال السوق والسياسة العامة قد قلص من كفاءة هذه الاستجابات . ويشمل عدم الكمال : القيود السعرية، موارد الملكية الشائعة ، الوفورات الخارجية Externalities ، والمعالجة الضرائبية للموارد . وقد كنا قادرين على اقتراح سياسة عامة كاستجابة لمشكلة مورد معين تحت البحث .

ويرى بقليل من الشك بأن المناجم والينابيع الفردية ستستنفد أمام هذا الطلب المتزايد ، ولكن هل سيبقى ذلك حالات منعزلة أم ستضاف إلى نمط من عمومية ندرة المورد ؟ وإذا حدثت عمومية الندرة ، فهل ستكون شيئاً خطيراً له وقع غير مرغوب فيه

على نوعية الحياة للأجيال الحالية والمستقبلية ؟ وبحيثنا لشواهد عمومية الندرة يبدأ بمراجعة ودراسة السلوك التي يقف فيها اقتصاد السوق على قدم المساواة مع الندرة المتزايدة ، وخاصة أدوار الاستغلال والاكتشافات، والتقدم التكنولوجي وإحلال الموارد الوفيرة محل النادرة منها ، ثم نفحص حينئذ كيف يمكن اكتشاف ندرة المورد ، وما يمكن استخدامه من مؤشرات ، وما مدى قوتها أو ضعفها ؟ وبعد ذلك تناقش تلك الشواهد التي أظهرتها هذه المؤشرات ، وكيف يمكن تفسيرها .

ويخدم هذا الباب غرضين : نهاية في ذاتها ووسيلة لفهم اهتمامات أكثر عالمية . فهو نهاية بمعنى أن وجود أو عدم وجود عمومية لندرة الموارد هو مهم في ذاته ، إلا أنه أيضا ، يمثل نقطة رحيل في النقاش الأكبر فيما يتعلق بالرغبة في وحثمية النمو الاقتصادي المستقبلي. وسنتابع بمزيد من الاهتمام هذا الأخير في الباب الرابع عشر ، عندما نستكشف عملية النمو الاقتصادي في إطار محدودية الموارد البيئية والطبيعية .

عوامل تقلل من ندرة المورد

إن قدرة اقتصاد السوق على التمشي مع الضغوط على الأصل البيئي والتي يسببها النمو السكاني والدخلى ، تعتمد على بدائل لتثبيت هذه الضغوط . وهناك ثلاثة بدائل مهمة على الخصوص : (١) الاستكشاف والاكتشاف ، (٢) التقدم التكنولوجي ، و(٣) الإحلال .

الاستكشاف والاكتشاف Exploration and Discovery

بين ديفاراجان ، فيشر (١٩٨٢) أن المؤسسة في تعظيمها للربح ستزاول نشاط الاستكشاف حتى تتساوى التكلفة الحدية للاستكشاف مع الندرة الإيجارية الحدية التي تُستلم من وحدة مباعة من المورد [وهذا قطعاً صحيح فقط حينما لا يوجد لايقين مصاحب للاستكشاف . إلا أنه حتى مع اللايقين ، فإن التكلفة الحدية للاستكشاف ذات علاقة عالية بالندرة الإيجارية (شانتايان، فيشر ، ١٩٨٢)] . ولما كانت الندرة

الإيجارية الحديدية - الفرق بين السعر المستلم والتكلفة الحديدية للاستخراج - هي المنفعة الحديدية التي تتسلمها المؤسسة التي تقوم بالنشاط الاستكشافي ، لتعظيم أرباح مستوى النشاط ، فيجب أن تزداد حتى تتساوى هذه المنفعة الحديدية مع التكلفة الحديدية . وتفهم هذه العلاقة بين الندرة الإيجارية والتكلفة الحديدية للاستكشاف سيسمح لنا بالتفكير في كيفية استجابة نشاط الاستكشاف للنمو السكاني والدخلى . ولما كان هذان العاملان يساهمان في الطلب المتزايد على مر الزمن ، فإنهما يرفعان التكلفة الحديدية للاستخدام والندرة الإيجارية ، دافعين المنتجين ليتحملوا تكاليف حديدية أكبر للاستكشاف .

كم كثيرا سيخفف ضغط هذا الطلب ؟ هذا يعتمد على كمية النشاط الاستكشافي وكمية الموارد المستكشفة لكل وحدة من النشاط الاستكشافي الذي أجرى . فإذا كان منحني التكلفة الحديدية للاستكشاف مقلطحا (بمعنى عدد كبير من الموارد المتاحة نسبيا) ، فإن الزيادات في الندرة الإيجارية يمكن أن ينشط كميات كبيرة من أنشطة استكشاف ناجحة . وإذا كان منحني التكلفة الحديدية للاستكشاف ذا انحدار حاد (كما هو الحال عندما يكون الاستكشاف في بيئات وعرة وغير منتجة) ، فإن الزيادات في الندرة الإيجارية تنشط أنشطة استكشافية أقل نجاحا .

التقدم التكنولوجي Technological Progress

التقدم التكنولوجي يقلل تكلفة المعدن الخام باستكشاف طرق جديدة لاستخراجه ، تنقيته ، واستخدامه . ففي الباب السادس ، على سبيل المثال ، رأينا الوقع الجوهري لعملية التحبيب pelletization على تكلفة إنتاج الصلب من خام الحديد ، فالتأثير كان صارخا لدرجة أن تكاليف الإنتاج انخفضت فعليا على مر الزمن بالرغم من الحاجة لاستخدام درجة أدنى من الخام .

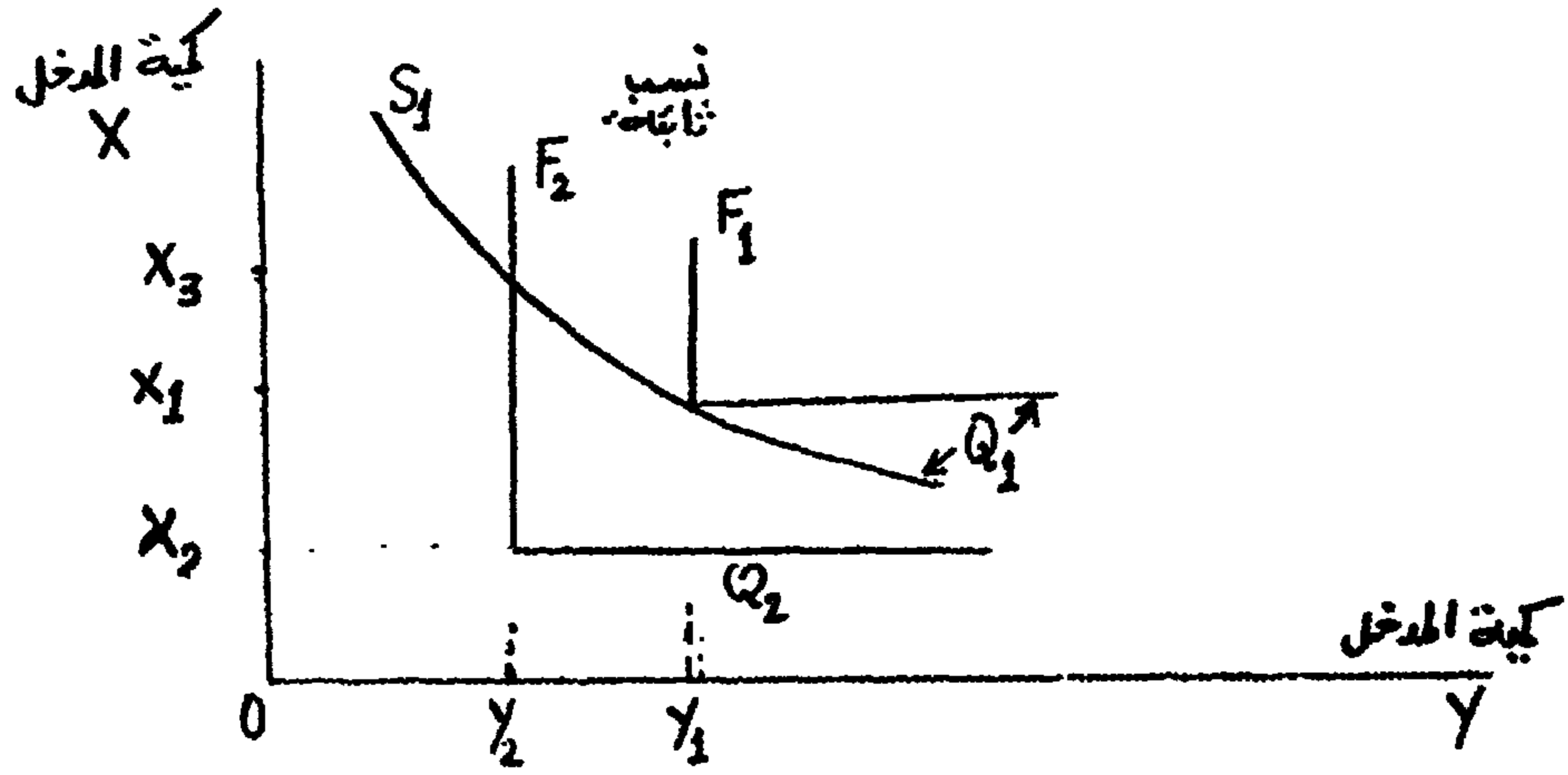
ومن الأهمية أن نتحقق من أن معدل ونوع التقدم التكنولوجي يتأثر بدرجة ندرة المورد ؛ فارتفاع تكاليف الاستخراج يوجد فرص ربح جديدة لتطور تكنولوجيات جديدة ، وفرص الربح تلك تكون الأكبر للتكنولوجيات التي تبنى اقتصاديا على الموارد النادرة

والانتفاع من الموارد الوفيرة . ففي الأوقات التي تندر فيها العمالة ، ومع رأس المال الوفير ، تميل التكنولوجيات الجديدة لاستخدام رأس المال ، وتقتصر في العمالة ؛ وإذا كان على النمو السكاني أن يبطل الندرة النسبية ، فالتقدم التكنولوجي التالي سيركز على استخدام العمالة والاقتصاد في رأس المال .

الإحلال Substitution

الطريقة النهائية التي يمكن بها تقليل عواقب ندرة المورد ، هي إحلال الموارد الوفيرة محل النادرة منها . فكلما سهل إحلال الموارد الوفيرة المستنفدة أو المتجددة ، صغر وقع الإتاحة المتناقصة والتكاليف المتزايدة (شكل ١٣-١) . ففي الرسم البياني المذكور هناك ثلاثة منحنيات سواء للكميات ($F2, F1, S1$) ، ويعرض منحنى السواء $isoquant$ كل التوافيق الممكنة من المدخلات التي تستطيع أن تنتج مستوى معين من الناتج ، فمنحنيا السواء ذوا الزوايا القائمة ($F1, F2$) يعرضان حالة النسب الثابتة ، وهي الحالة التي لا يمكن إحلال مدخل إنتاجي $input$ محل آخر . والنسب الثابتة من منحنى السواء القريبة من الأصل ($F2$) تشير إلى مستوى إنتاج أقل عن المستوى ($F1$) . ومنحنى السواء الثالث ($S1$) يعطى بعض الإمكانية لإحلال مدخل وسحبه بطريقة لإنتاج نفس مستوى الناتج ($Q1$) مثل ($F1$) . وطبيعياً ، فهذا يتضمن تكنولوجيا مختلفة للإنتاج أو مجموعة من التكنولوجيات غير ($F1$) .

نستطيع أن نبين أهمية إحلال مدخلات الإنتاج على الناتج باستخدام الشكل (١٣-١) . افترض أن كمية بعض مدخلات (Y) (مورد يمكن استنفاده) قد خُفِّض من ($Y1$) إلى ($Y2$) . فإذا كانت التكنولوجيا المتضمنة توصف بـ ($S1$) فإن مستوى الناتج الثابت ($Q1$) يمكن أن يحافظ عليه بزيادة كمية المورد الآخر المستخدم من ($X1$) إلى ($X3$) ، هذه الزيادة في (X) تعوض النقص في (Y) ، تاركة كمية الناتج بدون تأثير . إلا أنه ، يلاحظ ما يحدث ، عندما توصف العملية الإنتاجية بـ ($F1$) بدلا من ($S1$) ، فخفض في المتاح من (Y) من ($Y1$) إلى ($Y2$) يتطلب انخفاضا في (Q) من ($Q1$) إلى ($Q2$) . ولإمكانية الإحلال من (X) لصالح (Y) ، إضافة



شكل (١٣-١) مستويات الإنتاج وإمكانيات الإحلال لمدخلات (عناصر) الإنتاج

إلى أن المدخلات يجب أن تستخدم بنسب ثابتة ، فكمية (X) ستنخفض من (X1) الى (X2) ، وأي مزيد من (X) سيكون فائضا ، فلن ينتج عنه أى إنتاج إضافي .

وتخدم هذه الأمثلة في توضيح فكرة أساسية - فباتساع إمكانيات الإحلال ، يقل أكثر، وقع ندرة المورد على الناتج . وتبين ندرة الأخشاب التالية مثلا تاريخيا مهماً والذي يخدم ذاكرتنا بأن المراجعة للشواهد يجب أن تكون حساسة للظروف التي تقلل من تأثيرها مثل إمكانيات الإحلال والتقدم التكنولوجي . وترى هذه المراجعة القصيرة تواجد العوامل التي تزيد من احتمالات ندرة المورد ، بالإضافة إلى عوامل أخرى (الاستكشاف والاكتشاف ، التقدم التكنولوجي ، وإحلال المدخلات) التي تقلل من خطورة الندرة . ولتحديد أى مجموعة من العوامل تسود ، فيجب أن نفحص الشواهد .

الكشف عن ندرة المورد Detecting Resource Scarcity

الخطوة الأولى في تقييم خطورة ندرة المورد هو اختيار وسائل اكتشافه . سنبدأ باعتبار ما هي الخواص لهذه المؤشرات المثلى ، والدرجة التي يطمئن فيها على استخدام المؤشرات للقياسات .

معايير المؤشر للندرة .

على المعيار المثالي Ideal Indicator أن يكون له على الأقل الخواص التالية :

١- بعد النظر . Foresight فيجب أن يتوقع الندرة وليس مجرد تسجيل الندرة عند حدوثها ، إذ يجب أن يُلْمَّ بأشياء مثل أنماط الطلب المستقبلي ، المصادر البديلة للمورد ، التغييرات في تكلفة الاستخراج ، وهكذا .

٢- المقارنة Comparability أى يسمح بمقارنات مباشرة لتُجرى بين الموارد لغرض التعرف على المشاكل الأكثر صعوبة، وهذه المقارنة عليها أن تسهل تقييم ليس فقط درجة الندرة ، ولكن أيضا خطورتها . وبذلك ، فالمؤشر عليه أن يكون قادرا على الإلمام بهذه الاختلافات مثل أهمية المورد ودرجة الإتاحة من البدائل .

٣- إمكانية حسابه Computability أى يجب أن يكون جاهزا حسابه من مصادر معلومات منشورة معتمد عليها أو يجب أن يعتمد على معلومات يمكن تجميعها بسهولة .

مثال ١٣-١ ندرة المورد من الناحية التاريخية : الخشب Timber

مبكرا في التاريخ الأمريكي كان الخشب وفيرا جدا . فالذين رغبوا في الزراعة كان عليهم إزالة ما على الأرض ، فقد كانت وفيرة . وكنتيجة لانخفاض أسعار الخشب بدأ الأمريكيون في تطوير تكنولوجيا جديدة اعتمدت بنقلها على المورد الوفير . وقد تضمن ذلك مدى واسعا من آلات التعامل مع الخشب مثل النشر والتشكيل ، وكذلك تصسينات في تصميم الفأس .

وقد كان استخدام هذه الآلات مبنيا على اقتصاديات العمالة - وفي ذلك الوقت كان العمال سلعة نادرة بالنسبة للخشب الكثير . ومناشير هذا الزمن كانت سهلة الاستخدام ، ولكن أحدثت تأثيرا كبيرا حيث صارت رقع من اللغابات نُشارة . وما يثير الاهتمام أن نلاحظ في إنجلترا ، حيث كثرة العمال والخشب النادر ، أن العملية الإنتاجية اعتمدت بثقل أكبر على العمال واستخدمت كمية أكبر من قطع الأشجار الخشبية .

وعندما ضغط الطلب المتزايد على قاعدة مورد الغابات الأمريكية وبدأت الأسعار فى الارتفاع ، خُلق الحافز على تعظيم الاستفادة من الخشب ، فصارت المواعد التى تستخدم الأخشاب كوقود – أكثر شعبية لزيادة الكفاءة الحرارية من الخشب المحترق ، وبدأ ظهور البدائل للاستخدام (بعضها ذات جودة ممتازة) . فقد حل الفحم محل الخشب فى توليد الطاقة، وبدأ ظهور الصلب كبديل عن الخشب فى إنشاء الكبارى ، وبدأت الخرسانة تحل محل الخشب فى الأبنية ، وبدأ البلاستيك يحل محل الخشب فى التعبئة ولعب الأطفال . ومنتجات جديدة مثل ألواح الحبيبات المضغوطة ظهرت للاستخدام بربحية مما سبق إهماله من منتجات الخشب الثانوية . وفى الوقت ذاته ، ساعدت تغيرات تكنولوجية أخرى فى زيادة حجم قاعدة مورد الغابة . فلقد اكتشف علماء الغابات عددا من الوسائل لزيادة نمو الأشجار ، ووجدت صناعة ألواح الخشب lumber وسائل أحسن لاستخدام ما هو متاح ، ومثال للتغير الأخير أتى من التحسينات فى عملية صناعة الورق خلال العشرينيات (١٩٢٠) ، وتعديل تلك العملية لأدخل استخدام أشجار الصنوبر الجنوبية السريعة النمو التى لم تكن تستعمل سلفا .

وتتراعى الحكمة من تلك القصة فى أن التقدم التكنولوجى قد فتح طرقا جديدة كانت ترى فقط فى الضباب ، فتطور هذه الطرق ، وكذلك استغلالها كان ارتفاع أسعار الخشب من ورائها ، فزيادة الندرة يُخلق تلقائيا لزيادة أنشطة الاختراع والابتكار (ن.روزنبرج ، ١٩٧٣) .

تطبيق المعايير

المؤشرات الفيزيائية : Physical indicators

قبل التحرك نحو الأنواع الأربعة من المؤشرات الاقتصادية، فلنستخدم هذه الخواص لتقييم المؤشرات المادية السابق مناقشتها فى المثال (٦-١) . فكل من المنظورين الاستاتيكي والأسى ينتج عنهما عدد ، يمكن ببسر تفسيره مع الوقت حتى النفاذ exhaustion . فظاهريا ، يظهر هذا المؤشر كأنه يفى بالخواص الثلاث لإطار قياساتنا ، فهو ينظر للأمام ، ويسمح بإجراء المقارنات ، وجاهز حسابه. إلا أن هذا المظهر السطحى خادع ،

فبينما نسبة الاحتياطي إلى الاستخدام تنظر إلى الأمام ، فنظرتها للمستقبل ضيقة في عديد من الحالات ، فاشتقاقاتها لا تنطوي على ما يشير إلى استجماع للرصيد stock augmentation ، والنتيجة أن التنبؤات السابقة والتي استخدمت هذه المؤشرات ، عند مقارنتها مع الخبرة الفعلية ، كانت موحدة وذات تشاؤم شديد. وبالمثل ، فبينما تسمح هذه النسب بإجراء المقارنات ، فإن النتائج لا تمدنا بمرشد إلى خطورة المشاكل . فهذه النسب لم تغفل فقط تقديرا غير دقيق للوقت حتى النفاذ ، بل أيضا لا تقدير لمدى خطورة موضوع النفاذ ؛ فمثلا ، إذا كان مكُون على وشك النفاذ والذي يستخدم فقط في مساحيق التجميل وكان متاحا له بديل – يكون أقل خطورة من مكُون على وشك النفاذ من مادة أساسية مثل الهليوم، الذي يستخدم في بحوث علمية مهمة ولا يعرف له بديل لذلك الاستخدام . فنسبة الاحتياطي إلى الاستخدام لا حيلة لها لعمل هذا النوع من التمييز ، لذلك فالمقارنة التي تحققت لم تكن نافعة جدا لترتيب أولويات في إدارة المورد .

ونسبة الاحتياطي إلى الاستخدام لا حيلة لها أيضا في الوصول إلى استنتاجات حول جدية ندرة المورد المتجدد ، فإنها تركز على احتياطي المورد الثابت ، وهو مفهوم ذو مصداقية محدودة عند تطبيقه على الموارد المستنفدة ، ولا معنى له عند تطبيقه على الموارد المتجددة . وكما رأينا في البابين السابقين فمشكلة الندرة مع الموارد المتجددة يمكن أن تكون أكثر جدية عنها مع الموارد المستنفدة . لذلك ، فالحقيقة بأن هذا المؤشر لا يسمح لنا بالوصول إلى استنتاجات حول الندرة في هذه الفئة المهمة من مشاكل المورد ، ولا يجمع بينها في مشروع مقارن شامل لتقييم كل الموارد – فهذا نقص خطير . والأفضلية القائمة لنسبة الاحتياطي إلى الاستخدام ، هي إمكانية حسابها من بيانات منشورة ، وتلك الحقيقة ، بجانب سهولة (ولكن خطأ) تفسيرها من قبل الجمهور العام كـ « الوقت حتى النفاذ » من المحتمل أن تُعزى لنجاحها . والحقيقة بأن المؤشرات المادية القياسية غير مثالية ، لتثير الاهتمام ، ولكن لا تُسحب الثقة كلية من استخدامها ما لم نستطع إيجاد مؤشرات أحسن . فهل الأمر هكذا؟

لقد اقترحت أربعة مؤشرات اقتصادية فى هذا التحليل والأبواب السابقة : (١) سعر المورد ، (٢) تكلفة الاستخدام ، (٣) التكلفة الحدية للاستخراج ، (٤) التكلفة الحدية للاكتشاف . ولكى نحدد درجة تميز هذه المؤشرات يجب أن نأخذ فى الاعتبار خواصها فى عديد من الأحوال .

أسعار المورد

فى الأبواب السابقة كان مفيدا التمييز بين الأسعار الكفاء للموارد ، التى تعظم صافى المنافع للمجتمع، وأسعار السوق التى قد تكون أو لا تكون كفئا ، وسنحتجز هنا هذا التمييز . فالأسعار الكفاء للمورد تفى بكل من مقاييس بُعد النظر ، والمقارنة ، والأسعار الحالية هى نظرة آجلة . وهى تتأثر بعدة عوامل مثل الطلب المتزايد ، إمكانيات تجميع الرصيد والإحلال، والتغيرات فى تكلفة الاستخراج. وتتأثر الأسعار النسبية أيضا بمرونة الطلب السعرية - فبازدياد الصعوبة للعمل بدون المورد - يرفع الأسعار لذلك ، فمستويات الأسعار والتغيرات النسبية السعرية تسمح لنا بإجراء مقارنات مباشرة للموارد المستنفدة والمتجددة التى تعكس خطورة المشكلة .

والمشكلة مع استخدام الأسعار الجارية للمورد كمؤشر وحيد ، هى أنها فى أسواق معينة غير ملحوظة مباشرة أو يمكن حسابها ؛ وهذا يحدث حين لا يتساوى المؤشر المتاح الجاهز ، سعر السوق، مع السعر الكفاء . ولقد ناقشنا فى الأبواب السابقة حالات حيث فيها السعران قد لا يمكن أن يتساويا - أسواق المورد ذى الملكية الشائعة ، أسواق ذات تحكم حكومى للأسعار أو دعم مصطنع ، وأسواق ذات وفورات خارجية جوهرية (مثل التلوث) الذى لم يدخل نسيج التكلفة . وفى تلك الحالات قد لا يمكن لسعر السوق أن يكون تقريبا صحيحا للسعر الكفاء ، فعلى سبيل المثال ، فلنأخذ موقف الموارد ذات الملكية الشائعة . المشكلة مع هذه الموارد هى الاستغلال الجائر فى الفترات المبكرة ، متبوعة (لأن الرصيد قد تقلص بشدة) بالاستغلال دون المستوى فى السنوات الأخيرة ؛ فالمشكلة ليست أن السعر لن يرتفع ليعكس الندرة ، سيقوم بذلك قطعا ، لاحقا . ولكن المشكلة هى أن الأسعار المنخفضة المبكرة (مرجعها زيادة المعروض فى السوق) ترسل إشارة خاطئة

عن الوفرة ، وفي الأسواق التي تُعامل فيها الموارد كملكية شائعة ، تفشل أسعار السوق في إظهار خاصية النظرة للأمام.

وتنشأ مشكلة مشابهة مع الوفورات الخارجية التي لم تؤخذ في الحسبان . فلقد رأينا أنه عندما يفشل السوق في الاعتراف بهذه الوفورات فإن سعر السوق للمورد يكون منخفضاً جداً. وعلى عكس مشكلة المورد ذي الملكية الشائعة ، لا توجد آلية ضبط تلقائية حتى تسبب أسعار السوق لتعكس هذه الندرة المتزايدة . ولما كانت الندرة في هذه الحالة (مبيّنةً بالتكلفة المتزايدة للاستخراج ومنعكسة في الضرر المتزايد الذي يسببه التلوث) تؤثر على السلع (هواء ومياه نظيفة) التي لم تسوّق ، فلا يوجد سعر سوق ليشير إلى وجود مشكلة . كما أن هناك اهتمام آخر بخصوص دور أسعار السوق ، فقدرة أسواق المورد على عرض النظرة للأمام تعتمد بدورها على قدرة الموردين على تقييم المستقبل. فإذا لم يستطيعوا التوقع الصحيح بالإمكانات المستقبلية للإحلال ، والتغيرات التكنولوجية ، وأنماط الطلب ، وهلم جرا، فإن أسعار السوق ستفشل في أن تعكس هذه الاعتبارات .

وفي الختام ، فتلك الموارد التي جرى تجارتها في أسواق كفاء أو قريبة من ذلك ، فإن سعر المورد يخدم كمؤشر ممتاز . وعندما تكون الأسواق غير كفاء ، فسيادة هذا المؤشر لن يكون واضحاً البتة ، وتصبح مؤشرات أخرى مفيدة إما لتجمل أو لتحل محل أسعار المورد في تلك الأسواق .

الندرة الإيجارية Scarcity Rent

وهي المؤشر الاقتصادي الثاني ، وهي المدفوعات إلى مالك المورد عندما تكون تكلفة المستخدم موجبة. والندرة الإيجارية هي نظرة آجلة ، وفي الحقيقة ، إذا لم يهتم بالمستقبل ، فلن يكون هناك ندرة إيجارية ! واستخدام الندرة الإيجارية عليه أن يتوقع زيادات مستقبلية في الطلب ، وكذلك تغيرات في تكاليف الاستخراج كلما استخدم المورد . ويمكن استخدام الندرة الإيجارية كمؤشر لكل من ندرة المورد المتجدد والمستنفد .

(امتياز قطع أخشاب الغابات وأخذه يسمى **stumpage** وهو السعر الذى يدفعه قاطع الأخشاب لمالك أرض الغابة) .

وكما ترى ، حتى هذه النقطة ، الندرة الإيجارية لها صدى مقارن تقريبا لسعر المورد كمؤشر؛ إلا أنه بالنسبة لأنواع معينة من الموارد ، فالندرة الإيجارية قد تكون أكثر امتيازاً من سعر الناتج المستخرج ، والسعر المتاح الأكثر حصولاً عليه ؛ وفى مواقع أخرى يمكن أن يكون أقل تمثيلاً عن القياس الملائم . وكما رأينا مبكراً ، فالندرة الإيجارية للموارد ذات الملكية الشائعة تساوى صفراً فى كل الأزمنة ، وفى هذه الحالة فهى مقياس قاصر للندرة . وحتى للأسواق الكفاء ، فالعلاقة بين الندرة الإيجارية ودرجة استنفاد المورد ليست دائماً جيدة التعريف . فلكون المورد المستنفدة لها تكلفة حدية ثابتة للاستخراج ، فنتوقع للندرة الإيجارية أن ترتفع مع الاستنفاد . وعلى الجانب الآخر ، فعندما ترتفع تكاليف الاستخراج مع الكمية المستخرجة ، فالندرة الإيجارية ستخفض مع الندرة المتزايدة . ولكى نفسر سلوك الندرة الإيجارية ، نحتاج لأن نعرف مكونات هيكل تكاليف الاستخراج . والنتيجة أن التفسير يصبح مشكلة مهمة . وتناقص الندرة الإيجارية يمكن أن يمثل إما زيادة المتاح من المورد ، والذى هو مرغوب ، أو ارتفاع تكاليف الاستخراج ، والذى هو غير مرغوب . ولما كان هناك اختلاف حول أى التفسيرات صحيح ، فإنه من المجازفة إرساء استنتاجات على هذا المؤشر الواحد .

التكلفة الحدية للاكتشاف Marginal Discovery Cost

الندرة الإيجارية ليست دائماً تلاحظ مباشرة ، حتى فى الحالات التى قد تثبت أنها مؤشر مفيد . وسالفاً فقد اشتقنا علاقة قادرة على حل الحيرة ، فقد ذكرنا أن التكلفة الحدية للاكتشاف ، التى يمكن أن تلاحظ ، يجب أن تتساوى مع الندرة الإيجارية الحدية . ومن هنا فالتكلفة الحدية للاكتشاف يمكن أن تُستخدم كتقريب للندرة الإيجارية الحدية حينما تتاح المعلومات عن تكلفة الاكتشاف ولا تتاح عن الندرة الإيجارية .

التكلفة الحدية للاستخراج Marginal Extraction Cost

وهو المؤشر الأخير المقترح لندرة المورد . فلتكنولوجيا معطاة للاستخراج ، مثل استخراج درجات أدنى من الخام ، من المعتاد أن نتوقع أن ترتفع التكلفة الحدية للاستخراج . فارتفاع التكلفة الحدية للاستخراج يجب أن يخدم كإشارة إلى كمية التضحية المطلوبة لإنجاز كل وحدة من المورد . وبما هو جدير بالذكر أن فائدة هذا المؤشر للندرة هو أنه محصن عندما تعامل الموارد كملكية شائعة ، ولذلك فربما هو أحسن مؤشر ليستخدم للموارد ذات الملكية الشائعة ، مثل السمك والحيتان .

إلا أن تكلفة الاستخراج ، ليست بعيدة عن كونها مؤشرا بدون مخالف ؛ فتكلفة الاستخراج هي المؤشر الاقتصادي الوحيد الذي لا يفى بمعيار النظرة للأمام . ولما كان مؤسساً على التكلفة الجارية للاستخراج فهو لا يعطى إشارة للمشاكل المستقبلية ، مثل الطلب المتزايد السريع أو الزيادات المستقبلية في تكلفة الاستخراج ، والتي قد تكون على مقربة منها (ومالم تضمن كل التكاليف البيئية للاستخراج ، . فتكلفة الاستخراج المقاسة ستكون بصورة أقل من التكلفة الفعلية للاستخراج) . وقيادات رجال الأعمال والحكومة التي ترغب في توقع ندرة لا يجدون مساعدة كثيرة في هذا المؤشر . وتكلفة الوحدة الاستخراجية هي أيضا مفهوم صعب قياسه بدقة مع معلومات منشورة ، والنتيجة أن المحللين طوروا وسائل لتقريبه من المعلومات المتاحة ، وأكثر الأمثلة المعروفة هو مقياس تكلفة وحدة الاستخراج التي وضعها بارنت ، مورس ، (١٩٦٣) :

$$C_i = (\alpha L_i + \beta k_i) / Q_i$$

حيث :

C_i : تكلفة استخراج الوحدة من المورد ،

L_i : العمال في النشاط أ ، مقاسا بالعمالة

K_i : رأس المال المعاد إنتاجه reproducible (أجهزة وهياكل)

Q_i : صافى كمية المورد المستخرج α_i ، β_i هي أوزان تُستخدم لجمع وحدات رأس المال والعمالة غير المتشابهة .

ويوضح المنطق خلف هذه التركيبة ، أن رأس المال والعمل هما مدخلات أولية لاستخراج الموارد ، فببدء المجتمع بالانتقال إلى موارد دنيا inferior متزايدة ، فإن كميات أكبر تتطلب من رأس المال والعمل لكل وحدة من المورد المستخرج ؛ وهذا يسجل كارتفاع فى الرقم القياسى . وعلى العكس ، فانخفاض على مر الزمن فى هذا الرقم القياسى يعنى إما أن موارد جديدة منخفضة التكلفة قد اكتشفت باستمرار ، أو أن التقدم التكنولوجى قد خفض من كمية رأس المال والعمالة التى تتطلبها وحدة استخراجية من المورد إلى درجة الرد المعاكس للتدنى المتزايد للرتب المستخدمة increasing inferiority .

وهناك مشاكل مع هذا التوصيف الدقيق الذى لن يظهر إذا كانت تكلفة الاستخراج الحقيقية متاحة . فمن العوامل الداخلة فى تكلفة الاستخراج ، الطاقة ، فإذا استهلكت الأجهزة الرأسمالية طاقة أكثر على مر الزمن ، والتى هى الاستجابة المتوقعة للأسعار الهابطة للطاقة التى حدثت حتى ١٩٧٤ - حينئذ سيفشل هذا المقياس (بارنت ، مورس) فى التقاط مصدر ممكن من تكلفة الاستخراج المتزايدة ، ألا وهى تكلفة الطاقة . وحجم هذا التشويه المتسبب عن هذه الإزالة لعنصر الطاقة ، غير واضح . وربط هذه الإزالة مع فشل هذا المقياس فى احتوائه على التكاليف البيئية ، يجعل من الصعوبة أن نضع ثقتنا كاملة فى هذا التقريب حتى نعرف مدى حسنه .

شواهد على ندرة المورد

Evidence of Resource Scarcity

كان هناك عدد من المحاولات لتقييم درجة الندرة التى نواجهها الآن ، ولما كان اعتمادها على مداخل مختلفة تماما ، فليس من المدهش اكتشاف أنهم توصلوا إلى نتائج مختلفة . واستعراضنا لتلك الدراسات يبدأ بتلك التى تعتمد أساسا على المؤشرات الفيزيائية ونختتم بالتى تستخدم مؤشرات اقتصادية .

المؤشرات الفيزيائية Physical Indicators

لاستهلال مناقشتنا للمؤشرات الفيزيائية ، فلنرجع إلى التحليل الذي قام به فريق محدوديات النمو ، الذي عرض استخداما تقليديا للمؤشرات الفيزيائية . وتلك المؤشرات المحسوبة عن عام ١٩٧٠ نعرضها في الجدول (١٣-١) . وفي التسعة عشر موردا مستنفدا المبينة ، واحد فقط (الفحم) يمكن أن يتوقع له أن يستمر وجوده على الأقل ١٠٠ عام حسب المقياس الأسى exponential index . والموارد التي ستستنفد بحلول عام ٢٠٠٠ (أى التي لها مقياس أسى لأقل من ٣٠ عامًا) تشمل : النحاس ، الذهب ، الرصاص ، الزئبق ، الغاز الطبيعي ، البترول ، الفضة ، القصدير ، والزنك . وخلال الثمانينيات فقد يكون بالفعل نفذ الذهب ، الزئبق ، الفضة ، القصدير ، والزنك ؛ وتلك قائمة هائلة ! هذا ونحن نعلم من مناقشتنا السابقة أن هناك درجة جذرية من التحفظ مبنية داخل هذا المدخل ، وإحدى الطرق لتقييم عمق هذا التحفظ conservatism هي تخفيف بعض الفروض relax the assumptions التي صاحبت اشتقاق هذه الأرقام . وإحدى الدراسات التي سمحت لنا لعمل ذلك قد تمت بواسطة فاسيلي ليونتييف (١٩٧٧) لحساب الأمم المتحدة . فكجزء من تحليله ، فقد افترض (كما فعلها فريق محدوديات النمو) أن الاحتياطي reserves المقررة لم تتغير على مدى الزمن (لا نزوة للمخزون no stock augmentation) ؛ إلا أنه على عكس مدخل محدوديات النمو فتنبؤه للطلب كان حساسا للأسعار المتزايدة . وفي كلمات أخرى ، فبدلاً من التنبؤ لمستوى من الطلب والذي ينمو بمعدل أسى ثابت Constant منيع للتأثيرات الخارجية (كالذي افترض في المقياس الأسى) ، فقد حسب فاسيلي تأثير التكاليف المتزايدة للاستخراج على أسعار المورد ، وقدر الدرجة التي سيستجيب بها لتلك الأسعار الأعلى . لهذا ، فدراسة فاسيلي احتفظت بمدخل متشائم غير متعمد على جانب العرض ، ولكن تسمح بتنبؤ أكثر عقلانية على جانب الطلب .

وبعد تضمين هذا التغير ، فتنبؤ فاسيلي يجد فقط معدنين - الرصاص والزنك - اللذين سيتجاوز طلبهم المتوقع المجتمع بحلول عام ٢٠٠٠ الاحتياطي الجارية المعروفة . قارن هذا التنبؤ للمعادن التسعة المبينة في الجدول (١٣-١) بالمتوقع من فريق محدوديات النمو للنفاذ بحلول هذه السنة . وتضمنين خواص الطلب المثبط للأسعار

يقلل من درجة الندرة المتوقعة إلى ما دون ما يؤدي إليه استخدام الرقم الأسى النقى من توقع .

والأساس في جانب الطلب يكمن في القدرة على إحلال موارد طبيعية متجددة محل المستنفدة ؛ وإحدى الطرق لتقييم الدرجة الكامنة للإحلال بين الموارد الطبيعية و سلع أخرى هو استخدام ما يسمى بمرونة الإحلال elasticity of substitution (E_s) وهي مقياس للدرجة التي يحل فيها عاملا مدخلات محل بعضهما أو يكملان بعضهما في العملية الإنتاجية (درجة الإحلال بين عاملي إنتاج) (ولنقل X, Y) تُعرّف كالنسبة المئوية للتغير في نسبة العامل factor ratio إلى النسبة المئوية للتغير في أسعارها النسبية (P_y/P_x) أى :

$$E_s = \frac{\Delta (X/Y) \cdot \Delta (P_y/P_x)}{(X/Y) \cdot (P_y/P_x)}$$

وعندما تكون E_s موجبة فعوامل الإنتاج تكون تنافسية (تحل محل بعضها) وإذا كانت سالبة فهي متكاملة Complement . وكلما كبر الرقم الموجب ، فالأسهل والأكثر إحلالا سيكون العامل . وعموما فمرونة إحلال أكبر من الواحد تشير إلى يسر جذرى في الإحلال ، ومرونة الإحلال تكون صفرا في منحنيات السواء الثابتة fixed proportions isoquant (شكل ١٣-١) . ويقال إن العاملين متكاملان إذا كان زيادة في أحدهما تؤدي إلى زيادة في الآخر ، وإذا كانت الزيادة في أحدهما تؤدي إلى نقصان في الثانى فيقال إن العاملين بدائل . (وأي مهتم بمراجعة عميقة للحالة العلمية المتقدمة لتقدير درجة إحلال عامل الإنتاج عليه أن يستشير إى . آر . برنندت وبارى . سن . فيلد) Modeling and Measuring Natural Resource Substitution (كامبردج ، ماساشوتس : مطبعة MIT ، ١٩٨١) . وعلى سبيل المثال ، فلقد قدر براون ، فيلد (١٩٧٩) مروونات الإحلال لبعض الصناعات الرئيسية (العجائن الورقية Pulp والورق ، الصلب ، الألومنيوم ، النحاس) بين رأس المال والموارد، وكذلك بين العمالة والموارد . وقد وجد أن مروونات الإحلال لكل من رأس المال - المورد ، العمالة والمورد، أكبر من الواحد الصحيح في كل من الصناعات الأربع ، إلا أن دراسات أخرى اقتصادية لم تجد مروونات بهذا الارتفاع ؛ فلقد وجد همفري ، موروني (١٩٧٥) لصناعات منتجة للغذاء والمشروبات ، النسيج والملابس الجاهزة ، والأحجار ، الفخار ، الزجاج أن تلك المروونات المشار إليها كانت أقل من الواحد الصحيح ، إذ كانت مرونة الإحلال بين رأس المال والموارد سالبة ، مشيرة إلى أن العلاقة تكاملية .

جدول (١٣ - ١) مؤشرات الاستنفاد الاستاتيكية (١٩٧٠)

المؤشر الأساسي (سنوات) (د)	متوسط التوقعات لمعدل النمو (% سنويا) (ج)	المؤشر الاستاتيكي (سنوات) (ب)	الاحتياطي المعروف عالميا (١)	المورد
٣١	٦,٤	١٠٠	طن ٩١٠ × ١,١٧	ألومنيوم
٩٥	٢,٦	٤٢٠	طن ٨١٠ × ٧,٧٥	كروم
١١١	٤,١	٢٣٠٠	طن ١٢١٠ × ٥	فحم
٦٠	١,٥	١١٠	طن ١١٠ × ٤,٨	كوبالت
٢١	٤,٦	٣٦	طن ٦١٠ × ٣,٠٨	نحاس
٩	٤,١	١١	أوقية ١١٠ × ٣,٥٣	ذهب
٩٣	١,٨	٢٤٠	طن ٦١٠ × ١	حديد
٢١	٢,٠	٢٦	طن ٨١٠ × ٩١	رصاص
٤٦	٢,٩	٩٧	طن ٨١٠ × ٨	منجنيز
١٣	٢,٦	١٣	قارورة ٦١٠ × ٣,٣٤	زئبق
٣٤	٤,٥	٧٩	رطل ١١٠ × ١٠,٨	موليبدينم
٢٢	٤,٧	٣٨	١٠١٠ × ١,٤ قدم مكعب	غاز طبيعي
٥٣	٣,٤	١٥٠	رطل ١١٠ × ١٤٧	نيكل
٢٠	٣,٩	٣١	١١٠ × ٤٥٥ بليون برميل	بترو
٤٧	٣,٨	١٣٠	أوقية ٦١٠ × ٤٢٩	مجموعة البلاتين (٤)
١٣	٢,٧	١٦	أوقية ١١٠ × ٥,٥	فضة
١٥	١,١	١٧	طن طولي ٦١٠ × ٤,٣	قصدير
٢٨	٢,٥	٤٠	رطل ١١٠ × ٢,٩	تانجستن
١٨	٢,٩	٢٣	طن ٦١٠ × ١٢٣	زنك

ملاحظات:

(أ) المكتب الأمريكي للمناجم ، حقائق معدلة ومشكلات ، ١٩٧٠ (واشنطن . دي . سي : مكتب المطبوعات الحكومية ، ١٩٧٠)

(ب) عدد السنوات للاحتياطيات المعروفة عالميا ، التي ستمكث في ظل الاستهلاك العالمي الجاري حسب بقسمة الاحتياطيات العالمية المعروفة (عمود ٢) على الاستهلاك السنوي الجاري (المصدر السابق نفسه) .

(ج) المصدر السابق .

ومورد مهم يستحق الانتباه إليه هو الطاقة ، فغدد من الدراسات التي تبحث في مرونة الإحلال للطاقة مع الموارد ومع العمالة ، قد أجريت للولايات المتحدة ودول أخرى . وعموما فالنتائج كانت مختلطة ، فالطاقة والعمالة تظهر متسقة لتكون بدائل مع حجم للمرونة يتراوح بين ٠,٤٨ الى ٣,٨٠ ، ويتوقف ذلك على الصناعة والدولة . والدراسات المبنية على بيانات من دولة منفردة عادة ما تجد أن رأس المال والطاقة متكاملان ، بدل أن يكونا بديلين ، وهذا سهل نسبيا تفهمه . فتاريخيا عندما تكون الأسعار النسبية للطاقة متساقطة ، فالاستجابة الطبيعية من النظام الاقتصادي كانت لبناء واستخدام رأس المال المستخدم للطاقة ، وذلك ليس بالضرورة يعنى أن رأس المال والطاقة يظلان متكاملين في فترة عندما تكون الأسعار النسبية للطاقة متزايدة . وسيكون لدينا الكثير من القول بخصوص ذلك في الباب ١٤ .

فماذا يمكن قوله عن إمكانيات الإحلال ؟ عموما يتراءى اتفاق تام ، فكل من الطاقة والعمالة لهما المقدرة على قيامهما بالإحلال خلال حدود معقولة . والتكامل بينهما سيكون مثيرا للمتاعب إذا داما لفترة ، ولكن هناك من الأسباب لتصديق ذلك مستقبلا بأن رأس المال يمكن أن يحل محل الطاقة أيضا (اعتبر ، على سبيل المثال ، استخدام الكمبيوتر للتحكم في نظم التدفئة بأكثر كفاءة سامحا بتوفيرات جذرية في الطاقة) .

وكيف الحال مع جانب العرض والمدى الأطول ؟ في الحقيقة ، إنه ليس من النقد الحاد لمحدوديات النمو القول بأن تقديراتهم كانت متجاوزة ± 50 عاماً . فالندرة الشاملة

= (د) عدد السنوات للاحتياطيات المعروفة عالميا ، التي ستمكث مع الاستهلاك النامي الأسى عند متوسط المعدل السنوى للنمو . حسب المعادلة :

$$\frac{[1 + (s * r) + 1]}{r} = \text{المؤشر الأسى}$$

حيث ٢ = متوسط معدل النمو السنوى من عمود ٤

S = المؤشر الإستاتيكي من عمود ٣

(هـ) معادن مجموعة البلاتين هي : البلاتين ، بلاديوم ، إيريديم ، أوسيميوم ، يروديوم ، روثينيوم

المصدر : دونالد هـ . ميدوز وآخرون ، محدوديات النمو ، (نيويورك : الكتب العالمية ، ١٩٧٢) ، جدول ٤ ،

ص ص ٥٦ - ٦٠ .

للمورد في ٥٠ عاماً ستستحق انتباهنا مثل التي تحدث مبكراً . وربما أكثر التقييمات البحثية للإتاحة المستقبلية الطويلة الأجل للمورد قام بها عالمان طبيعيان ، جولر ، وينبرج (١٩٧٦) . وقد ذهب المؤلفان إلى كل من الجدول الدوري للعناصر وبعض المركبات الأكثر أهمية لاشتقاق تقديرات للاستخدام الجارى والإتاحة المستقبلية ، وكان تعريفهما للإتاحة المستقبلية ، ممتداً ، شاملاً كل موارد العرض الكامنة في الغلاف الجوى ، المحيط ، والقشرة الأرضية إلى عمق كيلو متر . وأساساً ، فتقديرهم للعرض ينتمى إلى ما سميناه أوقاف المورد resource endowment المذكور في الباب السادس . وباستخدام هذا التعريف للاحتياطيات ، فقد حسب جولر ، وينبرج مؤشرات الاحتياط الاستراتيجي لكل مادة . والمورد الذي سينفذ أولاً هو الفسفور ، وطبقاً لحسابهم سيعمر ١٣٠٠ عام أخرى . أما بالنسبة لأغلب الموارد الأخرى ، فتتوقع مؤشراتهم آفاقاً منهكة في ملايين من السنين . وعلى هذا الأساس ، وتحليل مكمل ، فقد وضع جولر ، وينبرج استنتاجين رئيسيين :

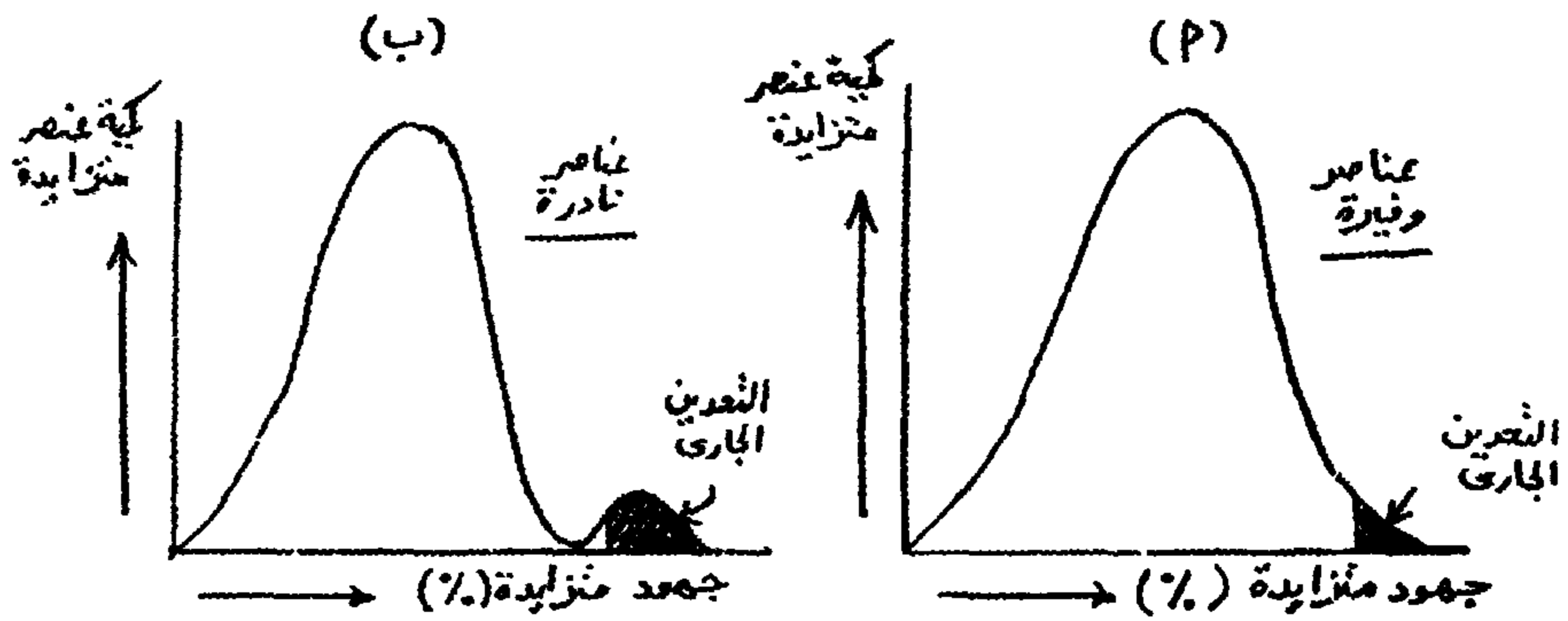
١- مع ثلاث استثناءات - الفسفور ، قليل من آثار العناصر للزراعة ، ووقود الطاقة من الترسيبات البحرية - فهناك تقديراً عرض غير محدود من الموارد .

٢- إن التحول بعيداً عن الموارد المحدودة فعلياً يمكن تحقيقه بقليل نسبياً من فقدان في مستوى المعيشة . وفي معظم الحالات يمكن تحقيق ذلك بأسعار حقيقية للمورد بما لا يتعدى ضعف المستويات الجارية .

وإذا كنا قادرين على الإمعان في النظر مستقبلاً من خلال الكرة البلورية ، فمن المحتمل أن نجد الموقف الفعلي سيتواجد في مكان ما بين تنبؤات ميدوز وتنبؤات جولر ، وينبرج . والتحفظ في تحليل ميدوز يكون واضحاً الآن ، فالتفاؤل في تحليل جولر ، وينبرج يُبنى جزئياً على افتراض أن كل وقف المورد الذي يستطيعون التعرف عليه ، في الحقيقة ، يمكن استرجاعه ، ويمكن استخراجها بدون إحداث مشاكل بيئية أخرى مثل التغيرات في المناخ . وهذا التوقع يتواءم كلية مع النظرة الجيولوجية التقليدية للطريقة التي تتوزع بها الموارد داخل القشرة الأرضية . ويرى هذا التحليل أنه كلما انخفضت

الجودة كبر العرض المتاح من المورد ، وهذا يشكل مغنما ناعما للعرض . إلا أنه حديثا، اقترح سكينو (١٩٧٦) وجود توزيع آخر يمكن أن يستعرض عناصر نادرة فى قشرة الأرض الجيوكيميائية. ويعنى هذا التحليل أن المعادن يمكن أن تقسم إلى ثلاثة مجموعات . فالمجموعة الأولى - الحديد ، الألومنيوم ، التيتانيوم ، الماغنسيوم والسيلكون - ينتج عن توزيع خاماتها علاقة عكسية بين الجودة والأطنان من الخام . فكلما انخفضت الجودة باستنفاد الخام الأعلى درجة ، فكميات أكبر من الأطنان من الخامات الأقل جودة تصبح متاحة .

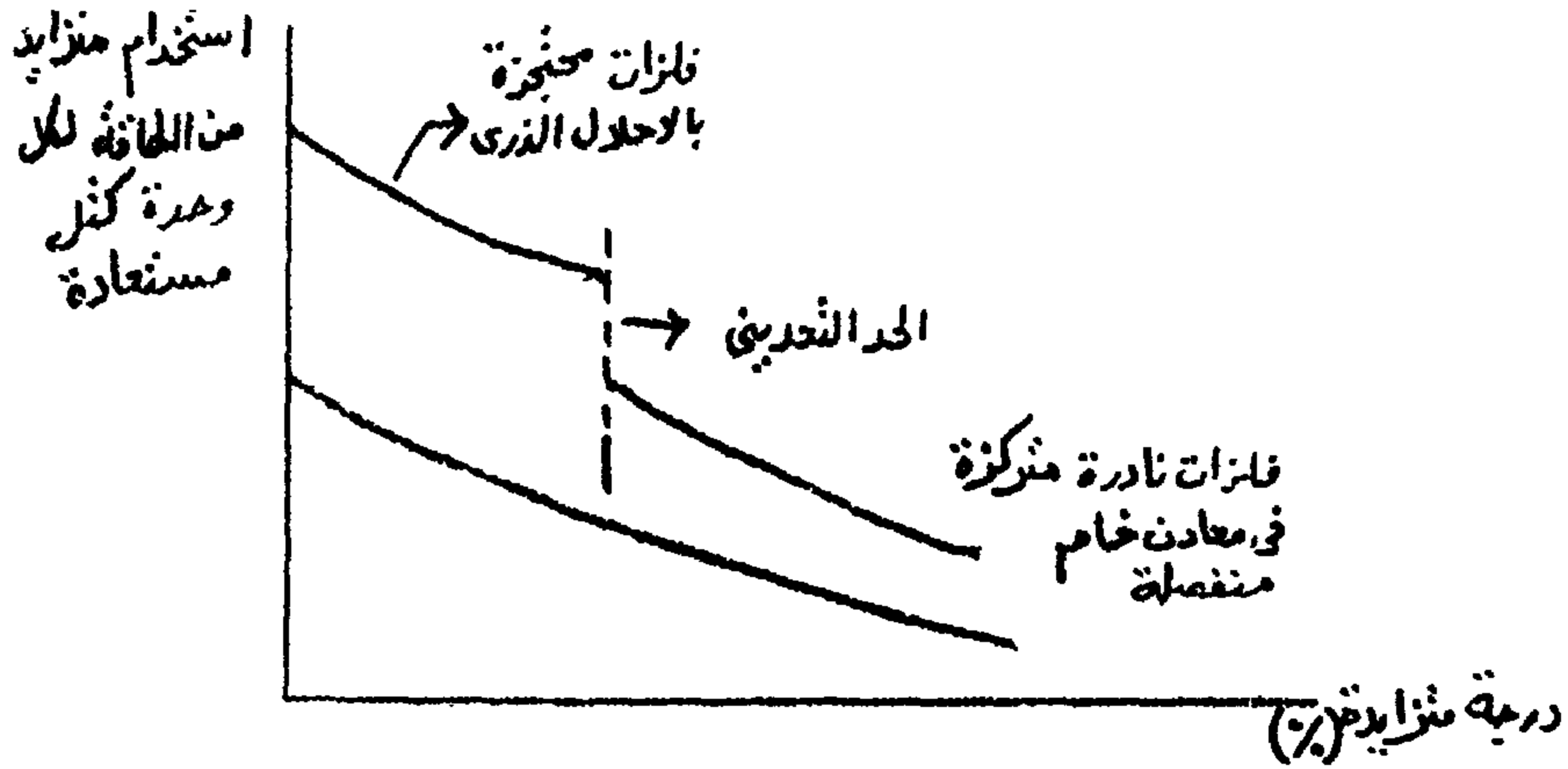
وللمجموعة الثانية من الموارد - المنجنيز ، الباريوم ، الفانديوم ، الزركيوم ، الكبريت ، الفسفور ، الفلورين ، الكلور - فالحدود القصوى لهذه العلاقة العكسية تصبح متواجدة ، ولكن المعروض من المواد الخام من الضخامة ليعنى أن هذه المحدوديات لا تمثل قيادا على المتاح من المورد فى المستقبل المنظور . ولكل الفلزات الأخرى التى ذكرها سكينر عن الفلزات النادرة ، مثل : النحاس ، الرصاص ، الزنك ، الموليبيدوم ، والذهب ، فتوزيع الخامات مختلف تماما . فمقارنة لوجهة النظر التقليدية مع تلك الخاصة بـ سكينر ، يعرضها الشكل (١٣-٢) ، فالشكل (أ) يمثل دالة لتوزيع أحادى القمة التى تتواجد عموما للموارد الأكثر وفرة ، والدالة الثنائية القمة التى يعرضها سكينر نراها فى الشكل (ب) . ودلائل فرض سكينر أنه بتعدينا درجات أقل من العناصر النادرة الجيوكيميائية ، فستجد أقل ، وليس أكثر ، من الخام المتاح الأقل جودة على مدى واسع من الدرجات .



شكل (١٣-٢) وجهات النظر المتبادلة لتوزيع الخام

زيادة على ذلك ، يقترح سكينر وجود حد تعديني بين القمتين . وهذا الحد التعديني minerological threshold يحدث عندما يوجد عدم تواصل للحد من الطريقة التي تستخرج بها المعادن إلى اليسار وإلى اليمين من هذا الحد . وهذا التوصيف لحدده يعرضه الشكل (١٣-٣) ؛ ومع وفرة العناصر ، فالطاقة المستخدمة لكل وحدة من الناتج ترتفع بنعومة كلما تناقصت درجة الخام . فالعناصر النادرة الجيوكيميائية ، يفترض سكينر عدم تواصل جاد في استخدام الطاقة عندما ينفذ عرض معادن منفصلة [كما تمثلها القمة الأصغر في الشكل (١٣-٢)] وحُبست المصادر النقية كبدايل ذرية لفلزات أكثر وفرة في الهيكل البلوري للمعادن .

وعملية التركيز التعديني التقليدية لا يستطيع استخدامها مستقبلا لفصل هذه المعادن ؛ فالخامات يجب أن يجرى عليها عملية تكسير لكي تحرر الفلزات المتحددة مع بعضها بقوة . توقعت بعض التقديرات أن المفاوضات الناجحة لهذا التحول ستتطلب استخداماً للطاقة لكل وحدة ناتج بحوالي ١٠٠ - ١٠٠٠ ضعف أعلى من الاستخدام الجاري ؛ والجدول (١٣-٢) يعرض هذه العلاقة للنحاس . وإلى المدى الذي يصح فيه فرض سكينر ، مانعا وصول طاقة للفلزات النادرة الجيوكيميائية . وبينما الموارد يمكن في الحقيقة أن تكون هناك ، فقد لا تكون جاهزين لدفع الأسعار العالية جدا للحصول عليها .



شكل (١٣-٢) طبيعة الحد التعديني

المصدر: ب. ج. سكينر ، عصر حديدي ثان في القريب American Scientist ، ٦٤ (١٩٧٦) ، ص ٢٦٧

جدول (١٣-٢) الطاقة المستخدمة للتعدين والتعامل مع خام

النحاس حيث كل النحاس موجود في البيوتيت

الطاقة المستخدمة (وحدة طاقة حرارية / رطل من النحاس)			
٠.٧	٠.١	٠.١	الدرجة ، % للنحاس
١٩,٣٠٠	١٣٥,٠٠٠	١,٢٥٠,٠٠٠	التعدين والتركيز
٣٢٦,٨٥٨	٢,٢٨٨,٠١٠	٢٢,٨٨٠,١٠٠	تجهيز ملح النحاس
٢٠,٠٠٠	٢٠,٠٠٠	٢٠,٠٠٠	الصهر
٣٦٦,١٥٨	٢,٤٤٣,٠١٠	٢٤,١٥٠,١٠٠	الإجمالي
٢٨	١٨٨	١,٨٦٦	مكافئ الطاقة الحرارية في فحم البتيومنس في أرطال من الفحم

المصدر: د. بي. هاريس، ب. ج. سكينر و "تقييم المدى الطويل للعروض المعدنية" في Explorations in Natural Resource Economics، مراجعة ف. ك. سميث، ج. ق. كروتيللا (بليتيمور: مطبعة جامعة جونز هوبكنز، ١٩٨٢)، ص ٢٦٣، جدول (٣-٨).

المؤشرات الاقتصادية Economic Indicators

(١) **تكلفة الاستخراج**: إن العمل الأصلي الذي أحدث الاستفسار الخطير عن ندرة الموارد الطبيعية، قد نشره بارنت، مورس في عام ١٩٦٣ تحت عنوان الندرة والنمو: اقتصاديات الموارد الطبيعية المتاحة، وهذا العمل الرائد له قيمته لطريقة التحليل والنتائج المشتقة منه. والتقييمات التطبيقية لبارنت - مورس ركزت على مقياسين جرى تركيبهما مستخدمين بيانات من عام ١٨٧٠ حتى عام ١٩٥٧، والأول المسمى مقياس تكلفة الوحدة كان محاولة لاصطياد أي زيادات في المجهود المتطلب لاستخراج ناتج من جودة معينة. وقد وُصف هذا المقياس في القسم السابق من هذا الباب، أما المقياس الثاني فقد سجل الاتجاهات في أسعار المورد الطبيعي بالنسبة لمقياس أسعار الموارد غير المستخرجة، وقد أوضح المؤلفان بجلاء تفضيلهما للمقياس السابق.

وبعد دراسة الاتجاهات لهذين المؤشرين ، فقد استنتجا ، باستثناء قطاع الغابات ، عدم وجود دليل ظاهر لزيادة الندرة ، زيادة على ذلك ، فقد وجدنا أن هذه النهاية لم تكن حساسة للأحكام الموضوعية المتباينة التي كان عليهم تضمينها خلال التحليل ، مثل تعريف الأوزان المستخدمة لربط العمالة ورأس المال واختيار المؤشرات المستخدمة لاصطياد الاتجاهات السعرية في القطاع غير الاستخراجي . كما أن حسابات مختلفة على أساس أحكام أخرى معقولة أنتجت نفس النهايات .

فما التفسيرات التي يمكن أن توضح هذه النتائج ؟ لقد قدم بارنت - مورس أربع توضيحات لغياب أي دليل للندرة في مواجهة الطلب المتزايد والقاعدة المحدودة finite للمورد: (أ) تاريخيا ، عندما استنفدت الموارد العالية الجودة ، صارت الموارد الأقل درجة ، متاحة وحتى بوفرة أكبر ، (ب) ومع إمكانية بزوغ الندرة ، فمستخدمو المورد بدأوا في التحول إلى موارد أقل ندرة ، (ج) ومع ارتفاع الأسعار ، فقد شجع على استكشاف موارد جديدة ، وكان ذلك ناجحا بدرجة ملحوظة و (د) إن التغييرات التكنولوجية خفضت من تكاليف الاستخراج وتوسعت لعالم الموارد المستقرة . وذلك كله كان معناه ، تاريخيا ، أن التأثير المشترك لهذه العوامل المطلقة كان من القوة لدرجة أنهم أزالوا أي دليل على ندرة أو مستقبلية ، باستثناء منتجات الغابات . وهذه النظرة المتفائلة للماضي قد استكملت بوجهة نظر تشاؤمية مساوية لها للمستقبل . فقد توقعوا :

أن الإنسان سيواجه بسلسلة من ندرات معينة كنتيجة لأن النمو صار مآله إلى النهاية ، وهذا سيفرض ندرة عامة - تزايد التكلفة - ليست متوازية منطقيا معها . فاكتشافات القرن العشرين لتوحد الطاقة uniformity والمادة قد زاد إمكانات الإحلال لدرجة غير متصورة ، ووضع في متناول الإنسان عددا لا نهائيا من البدائل للاختيار من بينها . وبافتراض أن هذه البدائل لا مفر من أن تصبح شديدة التقييد ، بالنسبة لرغبات الإنسان ، وإن التكلفة المتزايدة سيكون لا مفر منها ، فلا تبررها الشواهد . وقد يمكن أن يتواجد حد مطلق لإمكانات الهرب ، ولكن لا يمكن تعريفه أو تحديده . والنهايات المحدودة finite limits للكون ، حقيقة في بساطتها غير المشكوك فيها ، تفقد التعريف في ظل الفحص (ص . ٢٤٤ - ٢٤٥) .

وهناك عدد من الأسباب للشك تجاه خاتمة جارفة مثل تلك ، أحدها ، أن عدم ملاءمة تكاليف الاستخراج كمؤشر للندرة ، قد تعومل معه في الفصل السابق ، وأسباب أخرى تشمل الإطار الزمني للتحليل (بيانات بارنت - مورس تنتهي في عام ١٩٥٧) وتركيز منفرد على الولايات المتحدة الأمريكية . فهل الدراسات المستخدمة لبيانات لاحقة ، وبإطار جغرافي أعرض من المرجعيات ، وبمجموعة أغنى من المؤشرات - تميل لدعم ما توصل إليه بارنت - مورس ؟ بعض الدراسات قدمت بعض الدعم على الأقل للتفسير التاريخي لبيانات بارنت - مورس . وقد أمد جونسون ، بل ، بينت (١٩٨٠) التحليل عن التكاليف الأمريكية لاستخراج الوحدة بتضمين بيانات حتى السبعينيات (١٩٦٦ في حالات قليلة) . وبإجراء اختبارات فرضية تقليدية ، فقد وجدوا أن ما توصل إليه بارنت - مورس من زيادة الندرة في الغابات ، قد انعكس في الفترة ١٩٥٨ - ١٩٧٠ :

١- من مجموعات الـ ١٥ سلعة زراعية التي درست ، فكلها كان لها تناقص في التكلفة الاستخراجية للوحدة خلال الفترة ١٩٥٨ - ١٩٧٢ . ثلاث فقط من تلك السلع - الحبوب الغذائية food grain ، والمحاصيل الزيتية ، والخضروات - كانت تناقصاتهم أقل خلال نفس الفترة عما في الفترة السابقة موضع دراسة بارنت - مورس .

٢- من مجموعة الـ ١١ سلعة معدنية ووقود التي درست ، كلها كان لها تناقص في التكلفة الاستخراجية للوحدة خلال الفترة ١٩٥٨ - ١٩٧٢ . النحاس فقط سجل تناقصا أقل خلال الفترة اللاحقة .

٣- منذ عام ١٩٦٢ ، فقد ارتفعت التكلفة الاستخراجية للوحدة في الصيد التجاري السمكي . وهذه هي الحالة الوحيدة الموثقة للندرة المتزايدة التي وجدها هؤلاء المؤلفون الثلاثة ، وبعد قراءة الباب الثاني عشر فهذه الندرة بذاتها لن تثير الدهشة .

وقد أمد هارولد بارنت (١٩٧٩) أحد مؤلفي الندرة والنمو حديثا هذا التحليل السابق باستخدام بيانات أكثر حداثة مغطية الموقف العالمي للموارد ، بدلا من الاقتصار على الولايات المتحدة الأمريكية . وبعد تحليل قطاع عريض من البيانات ، فقد وجد الآتي :

١- أن التكلفة الاستخراجية للوحدة ، مقاسة كعمالة لكل وحدة مستخرجة ، قد تناقصت على مدى كل الفترات ، لكل الدول ولكل السلع .

٢- من الحالات العشرين التي فحصت ، فالتكلفة الاستخراجية للوحدة ، مقاسة كعمالة لكل وحدة مستخرجة ، تناقصت ببطء أقل في الصناعات التعدينية عن ما حدث في التصنيع لثلاث حالات فقط .

وحتى مع التوسع في دراسة التكاليف الاستخراجية لتشمل دولا أخرى ، وفترات زمنية أخرى، فالخاتمة بتناقص تكاليف الاستخراج يتراءى استنفادها . فالتكاليف الاستخراجية ليست هي ما يصبوان إليه ، إلا أنه إذا كان علينا تقييم الندرة المستقبلية للمورد ، فعلى أن نفحص أيضا سلوك أسعار المورد، فالتكاليف الاستخراجية لم تعد كافية .

(٢) دراسات عن اتجاهات سعر المورد : فإذا كانت ندرة المورد تتزايد لدرجة ما ، فعلى أن نكون قادرين على اكتشاف أن أسعار المورد الطبيعي ترتفع بسرعة أعلى من الأسعار عامة ، ففي دراسة هارولد بارنت (١٩٧٩) السابق ذكرها ، فحصت أسعار السلع ، وكذلك التكاليف الاستخراجية للوحدة ، وقد كانت موجوداته السعرية كالاتي :

(أ) من الحالات الثلاث والخمسين التي فحصت ، ارتفعت الأسعار الزراعية أسرع من الرقم القياسي العام لأسعار الجملة في ٢٣ حالة .

(ب) في ألمانيا الغربية سابقا على مدى الفترة من عام ١٩٥٠ حتى عام ١٩٧١ ، زادت أسعار المعادن والمواد الخام بأسرع من الأسعار عامة في كل ثلاث حالات فحصت من ستة . |

وذلك يزود ببعض الدلائل على أن الأسعار ترتفع بسرعة أعلى في قطاع الموارد الطبيعية عن القطاعات الأخرى ، وهي نتائج تتماشى مع التقديرات لزيادة مستقبلية في ندرة المورد. وفي دراسة قريبة لـ ف . كيري . سميث (١٩٧٨ و ١٩٧٩) تكمل هذه الدراسة بفحص بيانات أكثر حداثة للأسعار النسبية للولايات المتحدة الأمريكية . وقد استخلص

سميث أن الارتفاع أو الانخفاض في أسعار المورد الطبيعي كان حساسا جدا لاختيار الفترة الزمنية المستخدمة في التحليل ، إذ أظهرت أن فترات مختلفة صاحبها نتائج مختلفة . وبالرغم من ذلك ، فقد تراءى أن هناك ميلا عاما للهبوط في أسعار المورد الطبيعي ليكون أكثر صغرا في فترات أكثر حداثة مع بعض انتكاسات (وبالتالي ، زيادات في الأسعار) مشاهدة لبعض الموارد . وقد استنتج الآتي :

إن التحليل المشار إليه في الدراسة قد أظهر تساؤلات عما إذا كانت النتائج المتحصلة من البيانات التطبيقية التي توصل إليها بارنت - مورس قد كانت مبررة ، من ناحية كل من القصور الموروث في استخدام القياس الناتج وكذلك البيانات ذاتها . فتحليلاتنا لبيانات أحدث تشير إلى عدم كفاية هذا الدليل بمفرده في الوصول إلى ما هو مقبول بشكل عام لتفسير بارنت - مورس - ألا وهو عدم وجود شواهد على ندرة المورد الطبيعي . (١٩٧٨ ، ص ١٦٥) .

والعمل المذكور بعاليه يعتمد على دوال خطية لا تسمح للأسعار النسبية لتتقص مبدئيا وتزيد بعد ذلك ، إلا أن وصفنا لدور التقدم التكنولوجي في الباب السادس سيقودنا لأن نتوقع بالضبط هذا النوع من النمطية . فهل يمكن وجود النمط غير الخطي للسعر - أن يرفض أو يعزز؟ وقد تحرت مرجريت سليد (١٩٨٢) على وجه الخصوص هذا السؤال لأنواع متباينة من الموارد ، فباستخدام أساليب إحصائية ، فقد وفقت معادلة من الدرجة الثانية كالشكل الآتي :

$$P_{it} = b_{0i} + b_{1i}t + b_{2i}t^2 + V_{it}$$

حيث :

P_{it} : هو السعر المزال منه التضخم (المنبسط) deflated للسلعة أ في الزمن t .

t : الزمن مقاس بالسنوات (عام ١٨٠٠ = صفر)

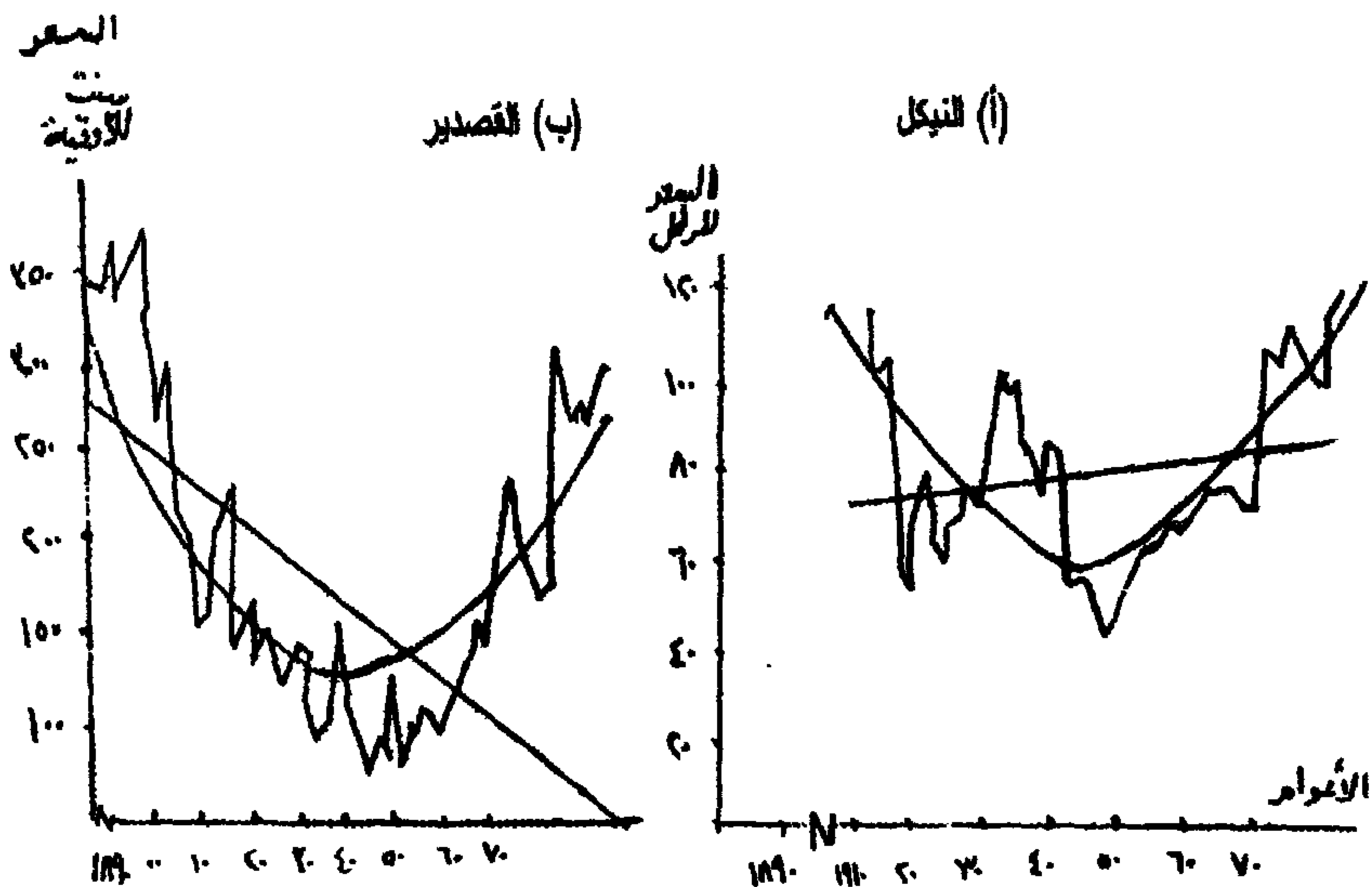
V_{it} : متغير الخطأ العشوائي

ومن مميزات هذا المدخل البسيط هو استخدام دالة يمكنها النقصان أولاً ثم تزداد (هذا النمط ينتج عندما b_0 أكبر من صفر ، b_1 أقل من صفر ، b_2 أكبر من الصفر ،

وجود هذا النمط يمكن التحقق منه إحصائياً) إذا كانت $b_2 =$ صفر فالمعادلة تكون خطية ، ولذا فالاختبار للفرض الإحصائي هو عما إذا كانت $b_2 =$ صفر أو أكبر من الصفر، وإذا كانت العلاقة تظهر صحتها ، فالمعلومات parameters يمكن أن تُستخدم لتحديد العام التي توقف فيه النقصان وبدء الزيادة (ويمكن إيجاد النهاية الصغرى لنقصان السعر باستخدام التفاضل عندما $t = (-b_1) / (2b_2)$ ، وحيث إن b_1 أقل من الصفر فتكون قيمة بسط المعادلة موجبة) .

وقد قدرت سليد هذه العلاقة لإحدى عشرة سلعة . وتظهر هذه النتائج لسليتين (الفضة والنيكل) في الشكلين (١٣-٤ أ ، ب) حيث وضعت البيانات الفعلية في صورة خطية ومنحنى ، ويتراءى أن الشكل المنحني مناسب تماما لهذين المعدنين . وفي الواقع ، فقد وجدت سليد أن دالة المنحني تناسب البيانات أحسن من الدالة الخطية لكل باستثناء الرصاص، هذا يتضمن أن النقطة الدنيا للعنصر ذي الشكل لا قد تعدت . وقد أجملت سليد الشواهد في الآتي :

لذلك ، إذا قيست الندرة بالأسعار النسبية ، فتبين الشواهد أن سلع الموارد الطبيعية غير المتجددة صارت تعتبر نادرة . (ص ١٣٦ من ملخص سليد) .



شكل (١٣-٤)

تاريخ الأسعار المنبثقة والاتجاهات الخطية والمنحني للنيكل والفضة

(٣) تكلفة الاكتشاف : فى نهاية حديثنا عن الشواهد التطبيقية ، فلنتساءل ما المعلومات التى يمكن إدراكها من فحص لتكاليف الاكتشاف . الجدول (١٣-٣) يقارن المعلومات السعرية مع متوسط تكاليف الاكتشاف فى الولايات المتحدة الأمريكية للبتروى والغاز للسنوات ١٩٥٠-١٩٧١ ، وكل الأسعار معبر عنها بأسعار ثابتة للدولار للفترة ١٩٤٧ - ١٩٤٩ . ولأن المؤشر المفضل - التكلفة الحدية للاكتشاف - غير متاح ، فقد استخدم بدلا منه التكلفة المتوسطة للاكتشاف [وعندما تتزايد التكاليف الحدية ، كما فى جدول (١٣-٣) ، فالتكاليف المتوسطة ستقل من تقدير التكلفة الحدية للاكتشاف] .

ويبين هذا الجدول أنه على مدى تلك الفترة الزمنية لم تحدث زيادة حقيقية فى أسعار البترول الخام ، وطبقا لهذا المؤشر فلم ير أى ندرة . ولكن صورة مختلفة بعض الشيء قد شابهتها بيانات تكلفة الاكتشاف . هذا ولو أن النمط غير منتظم بعض الشيء ، فزيادة ملحوظة فى تكاليف الاكتشاف قد تراءت لتمييز السنوات الأخيرة . وترى الرسالة واضحة ، فتكاليف الاكتشاف كانت صاعدة حاملة معها ندرة قادمة بأوائل السبعينيات مشيرة إلى أن المعلومات السعرية قد أخفقت ؛ وبالتالي فقد اكتشف فى الأفق بعض الشواهد على ندرة المورد بمؤشر تكلفة الاكتشاف ، وبمؤشرات الأسعار النسبية التى راجعتها سليد .

جدول (١٣-٣) الأسعار الثابتة الدولارية ومتوسط تكاليف الاكتشاف

للبنترول ، الأعوام ١٩٥٠ - ١٩٧١

التكلفة المتوسطة لاكتشاف البنترول والغاز (**)	سعر برميل البنترول الخام (*)	العام
٠,٤٩٧	٢,٤٣	١٩٥٠
٠,٧٤٨	٢,٢٠	٥١
١,٠٣٦	٢,٥٠	٥٥
٠,٩٥٠	٢,٥٢	٥٨
١,٤٤٩	٢,٤٩	٥٩
٠,٩٨	٢,٤٢	٦١
١,٣٥	٢,٤٢	٦٣
١,٣٨	٢,٣٢	٧١

(*) الأسعار بمتوسط الأعوام ١٩٤٧ - ٤٩

(**) دولارات لكل برميل بنترولى مكتشف (متوسط ١٩٤٧ - ٤٩) . لربط البنترول والغاز جُمعت
الوحدات الفيزيقية على أساس أسعار السوق .

المصدر : أنتونى فيشر Resource and Environmental Economics (نيويورك : مطبعة
جامعة كمبريدج ، ١٩٨١ ، ص ص ١٠٩ - ١١٠) .

فى الختام ، يتضح عدم وجود مؤشر لندرة المورد يسود على المؤشرات الأخرى فى كل الأحوال ؛ فأسعار المورد الحقيقية من المحتمل سيادتها فى أسواق كفاء ، وتسود الندرة الإيجارية فى هذه الأسواق ، مثل الخشب timber حيث مشكلة الملكية الشائعة لا تتواجد وحيث تجمع قيم الموارد فى وضعها الطبيعى بصفة روتينية . والتكلفة الحدية للاكتشاف يمكن أن تقرب بفائدة الندرة الإيجارية الحدية حينما لا تلاحظ مباشرة . وتكلفة الاستخراج ممتازة لتلك الموارد المعاملة كملكية شائعة . وضميرنا يقول ألا نثق فى أى مؤشر فردى لإعطائنا المعلومات المرغوبة ، فالحكم يجب أن يجرى حالة بحالة باستخدام تشكيلة من المؤشرات .

الباب الرابع عشر

النمو فى بيئة محدودة

Growth in a Finite Environment

مقدمة

فى الأبواب السابقة ، استثمرنا كثيرا من الوقت والجهد فى تحرى مشاكل الموارد الطبيعية وسياسات الاستجابة التى كانت أو يمكن أن تكون قد تناولها الحل . وعموما ، فهذه المشاكل قابلة للحل ، مؤسساتنا الاقتصادية والسياسية ، مع بعض الاستثناءات ، ترى وكأنها تمزج أفكارها تجاه حلول لذلك .

والخطوة التالية يجب أن تكون لاعتبار عملية النمو ذاتها . وكيف ستؤثر كل هذه السياسات من المبادرات فى عملية النمو ؟ فهل هذه المبادرات الفردية كافية لإحياء توازن صحى بين النظام الاقتصادى والأصول البيئية ، بينما تحمى مصالح الأجيال المستقبلية ، أو هل يُحتاج إلى بعض القيود الإضافية على عملية النمو ؟

فى الباب الأول تقترح رؤيتان إيجابيتين مختلفتين لهذه الأسئلة . فوجهة نظر محدوديات النمو **Limits To Growth** تستند إلى أن النمو الأسى سيستمر غير منقوص حتى الوصول إلى النهايات الفيزيائية **physical** ، ويحلول هذا الوقت سيضرب المجتمع بشدة فى قاعدة موارده حتى تنهار فجأة . ومن هذا المنظور ، فالسياسة الرشيدة الوحيدة هى ممارسة الرقابة المباشرة على عملية النمو ذاتها ، ولا يوجد سبيل آخر ، بما فيه تجميع السياسات الفردية التى نوقشت فى الأبواب السابقة ، لتجنب هذا الانهيار .

إلا أن كاهان وشركاءه ، يرون انتقالا أتوماتيكيا إلى حالة اقتصاد مستمر **steady state economy** حيث سيتوقف النمو فى نهاية الأمر ، ولكن كل الأسر المنزلية المستقبلية

ستكون جوهريا فى وضع أحسن عن الأسر المنزلية الحالية . وبهذا ، فهم يتنبأون بالمرتقب من النمو المستمر الذى يتناقص ببطء حتى يصل إلى الصفر على المدى الزمنى . ويعيدا عن كون هذا النمو المتناقص غير مرغوب فيه ، فالنمو الاقتصاى يزود بآلية لتحسين رفاهية الأجيال المستقبلية . وحسبما يراه كاهان ، فإن إنكار هذا النمو سيسلم أعضاء دول العالم الثالث إلى ديمومة الفقر . فما النظرة الصحيحة إلى المستقبل ؟ للمساعدة فى اتخاذ قرارنا ، نحتاج إلى الإجابة على سؤالين . ففى غياب القيود الحكومية المباشرة ، ما الاحتمال المستقبلى للنمو الاقتصاى ؟ وفى ضوء هذا المستقبل ، هل ستوضع القيود المباشرة على عملية النمو ؟ يمكن الإجابة على السؤال الأول باقتصاديات وصفية (والتي تقابلها معيارية (normative) وستكون الاهتمام الأول لهذا الباب ، لذا سنبدأ بتعريف كيف يأخذ النمو مكانه، وكيف تتأثر عملية النمو بالندرة المتزايدة للمورد والتكاليف البيئية المتزايدة ، ثم نتعرض لاستمرارية النمو ذى التوجه إلى السوق . وفى الباب الخامس عشر سنركز على السؤال الثانى ، الذى يحتاج إلى حكم معيارى .

عملية النمو

The Growth Process

طبيعة العملية

كيف يحدث النمو ؟ يحدث بطريقتين رئيسيتين : من خلال الزيادات فى المدخلات مثل رأس المال ، العمالة ، الطاقة ، وموارد أخرى ، أو من خلال الزيادات فى إنتاجية تلك الموارد كنتيجة للتقدم التكنولوجى . وهذا المصدر السابق للنمو يتضمن زيادات أكبر من المخرجات ، فى ظل تواجد أحدث تقنية للإنتاج ، بينما المورد الآخر يتضمن تحسينات فى وضع التقنية .

زيادات فى المدخلات

يحكم كمية النمو الناتجة من الزيادات فى المدخلات مفهومان اقتصاديان مهمان :
اقتصاديات الحجم *economics of scale* ، وقانون تناقص الغلة *law of diminishing returns* . ويشير مصطلح اقتصاديات الحجم إلى كمية الزيادة فى المخرجات عندما تزداد كل المدخلات بنفس النسبة . ويحكم قانون تناقص الغلة العلاقة بين المدخلات والمخرجات عندما تزداد بعض المدخلات مع بقاء الأخرى ثابتة . ويمكن إضافة بعض الدقة لهذه التعريفات بتقديم مفهوم يعرف بالدالة الإنتاجية . والدالة الإنتاجية تعبر رياضيا عن العلاقة بين المدخلات والمخرجات ويعبر عن الدالة الإنتاجية (f) عامة كالآتى :

$$O = f(K, L, E, M)$$

حيث $O =$ الناتج

$K =$ راس المال

$L =$ العمل

$E =$ الطاقة

$M =$ الموارد أو عموما موارد أخرى

وحتى نعرف بعض الشيء عن عملية النمو ، علينا أن نعرف أكثر عن f . نفترض أننا سنضرب المدخلات فى ثابت ، لامبدا (λ) ونلاحظ أن المخرجات نمت بثابت آخر ، ثيتا (θ) أى :

$$O_0 = f(\lambda k, \lambda L, \lambda E, \lambda M).$$

فإذا كانت $\lambda = \theta$ فحينئذ f (الدالة) تعرض عائدات ثابتة الحجم . وإذا كانت $\lambda < \theta$ ، فإن f تعرض عائدات متزايدة للحجم (فتغيير λ فى كل العوامل يؤدى إلى تغيير فى الناتج الذى هو أكبر من λ).

ويحكم قانون تناقص الغلة ما يحدث عندما تزداد بعض المدخلات ، وليس كلها .
نفترض ، على سبيل المثال ، أن كل المدخلات يجرى تثبيتها ما عدا رأس المال ، الذي
يزداد . فزيادات ثابتة ومنتالية من رأس المال تضاف للموارد الأخرى الثابتة ، فإن
قانون تناقص الغلة يسرى ، على أنه لاحقاً سنصل إلى نقطة حيث كل زيادة ستنتج
زيادات أقل وأقل من الناتج .

التقدم التكنولوجي

ويعتبر المصدر النهائي للنمو ، ويتضمن طرقاً أحسن وأقل فاقداً في أداء الأشياء .
فيمكن حدوث هذا التقدم في غياب الزيادات في المدخلات ، ببساطة لأن المدخلات
المتاحة تُستخدم بكفاءة أكثر .

المصادر الكامنة من النمو المُنتقص reduced growth

تاريخياً ، الزيادات في عامل المدخلات والتقدم التكنولوجي كان كلاهما مصدراً
مهماً للنمو ، إلا أن هذا لا يعنى تلقائياً أنهما سيستمران في تزويد النمو عند مستويات
تاريخية مستقبلاً . فهناك عديد من الأسباب لتكون في شك من الإسقاط *extrapolation*
التاريخي لمقولة صحيحة في المستقبل .

انخفاض تدفق المدخلات

ليس كل تدفقات المدخلات تستمر عند مستويات تاريخية ، فلقد تباطأ جذريا النمو
السكاني في معظم الدول ، الذي أدى إلى تباطؤ النمو في القوى العاملة وإمكانية توقفه .
والنمو الذي غذاه زيادة العمالة يتناقص وسيستمر في التناقص مستقبلاً . ويتراءى
ارتفاع تكلفة الطاقة والمواد الخام ، التي تُنقص من إسهامها في عملية النمو . ولقد لعب

تكون رأس المال دورا بارزا في الماضي ، ومن المحتمل أن يستمر في ذلك ، فكلما أعطى للعمال آلات رأسمالية متقدمة للعمل عليها ، تتزايد إنتاجيتهم ، فلقد كسر رأس المال العوائق التي فرضها القصور الإنساني: حجم السوق الذي كان محدودا بالوقت والجهد المتطلب لنقل السلع بالحصان ، توسع بحلول السكة الحديد ، عربات النقل ، والطائرة . والمحدوديات على رقابة الشركة التي فرضتها حجم وكفاية ماسكي الدفاتر - في محاولتهم للبقاء قدما على المعلومات وتدفق الأوراق - قد تساقطت أمام الحاسبات الآلية التي تزودهم لحظيا بالمعلومات المهمة المدونة بأحسن تكوين مفيد . ولو أن رأس المال هو أصل يعاد إنتاجه ، فيمكن أن يكون هناك بعض المحدوديات غير المباشرة على دوره المستقبلي بسبب محدوديته في قدرته على أن يحل محل عوامل أخرى ، وعلى إنتاجية الاستثمار المستقبلي ، وعلى الباعث على الاستثمار .

فالإمكانية الأولى للإحلال موضع الاهتمام هي بين رأس المال والعمالة ، فتضاؤل النمو السكاني ، يتناقص أيضا معه معدل نمو عرض العمل . فتاريخيا ، تعدى معدل النمو الاقتصادي ، معدل نمو عرض العمل ، باستمرارية إحلال رأس المال محل العمالة ؛ فمعظم دراسات الإنتاج قد وجدت أن رأس المال والعمالة بديلان قويان تماما . وعندما نفكر في قطاع التصنيع الحديث ، فهذا يتراءى مقنعا تماما ، لذلك ، فتضاؤل السكان في حد ذاته ، لا يرى بالذات كعائق كبير ، وتتوقف درجة مرونة الإحلال على الصناعة موضع البحث .

والعلاقة بين رأس المال والطاقة تكون أكثر حيرة ، فالدراسات لتلك العلاقة على مر الزمن في الولايات المتحدة الأمريكية - كالتى قام بها برننت ، وود (١٩٧٥) - تجد أن رأس المال والطاقة متكاملان أكثر منها بديلان . وفى ذلك ، فرأس المال والطاقة قد حلا معاً محل العمالة وموارد أخرى ، وليس أحدهما محل الآخر .

والسؤال موضع الاهتمام هو عما إذا كان رأس المال والطاقة سيستمران متكاملان في المستقبل أو أن إحلال رأس المال للطاقة يمكن أن يكون ممكنا . ففي بعض

استخدامات الطاقة فإلحاح يرى بوضوح بسبب الأجهزة المقتصدة للطاقة ، مثل أجهزة الكمبيوتر للتحكم في درجات التدفئة والتبريد . زد على ذلك ، أن الاستثمارات الرأسمالية ستسرع بوضوح عملية الانتقال إلى الطاقة الشمسية solar energy ، التي تقتصد في الطاقة باستخدام أحسن لما هو متاح .

وفي بعض قطاعات أخرى كالنقل ، فإمكانيات الإلحاح ليست واضحة تماما ، ولكن ذلك لا يعنى أنها غير متواجدة ، فالدرجات هي بديل واضح للانتقال الشخصى ، وكذلك أيضا السيارات التي تدار بالطاقة الشمسية . وإلى حد ما فالاتصالات يمكن أيضا أن تحل محل النقل ، حيث الكثير من الناس يستخدمون في تزايد أجهزة الكمبيوتر في منازلهم وخطوط التليفونات لأداء وظائفهم بدون ترك منازلهم . ومع ذلك ، فسيكون مبكرا لأوانه الشعور بالثقة بأن مرونة الإلحاح المستقبلية بين رأس المال والطاقة ستكون أكبر من الواحد الصحيح . ولو أنه من المقبول أن مرونة الإلحاح بين الطاقة والعمالة ستكون عالية تماما ، وهذا لن يقدم وعدا كثيرا للنمو في زمن يتناقص فيه النمو في القوة العاملة . ومن المحتمل ظهور بعض التخلف في النمو الاقتصادي لزيادة ارتفاع أسعار الطاقة .

والمصدر الثانى الممكن لتباطؤ النمو growth drag يتعلق بالإنتاجية المستقبلية لرأس المال ، فكلما يتزايد التلوث ، تتزايد أيضا كمية الموارد المخصصة لمجابهته . ولأن قيمة تلك البيئة الأنظف لا تسجل عادة بالمقاييس التقليدية للناتج الاقتصادي ، فالناتج المقاس تقليديا يجب أن يرتفع ببطء أكثر كلما كانت كمية أكبر من المدخلات توجه من إثراء الإنتاجية إلى إثراء البيئة .

والمصدر الأخير لتباطؤ النمو يتعلق بالحافز للاستثمار . فكمية استثمار رأس المال يجب أن تعتمد على معدل العائد على هذا الاستثمار ، فكلما كان الاستثمار أكثر ربحية ، زادت الكمية الموجهة إليه . ولقد سبق أن تعرفنا على عاملين متعلقين ببعضهما ، يقللان من معدل العائد على الاستثمار – وهما تحيز التشريعات ضد المصادر الجديدة ومكونات الاستثمار . فبالتركيز على المصادر الجديدة ، يقلل النظام التشريعى من الربحية النسبية

لاستثمار جديد بينما يثرى ربحية الرصيد القائم لرأس المال . وهذا التحيز ضد المصدر الجديد يقلل من الحافز للاستثمار فى رأس مال جديد ، وفى الوقت ذاته ، فالجزء الأكبر من الإنفاق على أجهزة ومصنع جديد بخصوص التحكم فى التلوث - يميل إلى تقليل ربحية هذه الإنفاقات ، حيث إن هذه التحسينات فى البيئة لا تضيف ، عموماً ، إلى الأرباح .

وفى مجمل القول ، يتضح أن توقع الزيادات فى رأس المال ليعوض تماماً التدفقات المنخفضة من مدخلات أخرى سيكون مخاطرة . فهناك بعض التحولات المهمة تأخذ مجراها ، وهى تقترح بالتأكيد بعض النقصان فى معدل النمو الاقتصادى الناتج من التخفيض فى تدفقات عامل المدخلات .

محدوديات التقدم التكنولوجى

هل يستطيع التقدم التكنولوجى سد هذه الفجوة ؟ فإذا كان عليه أن يعوّض نقصان تدفقات المدخلات ، فالزيادة فى معدل التقدم التكنولوجى يجب أن تحدث . فهل هذا محتمل ؟

بدأ بعض المراقبين فى اقتراح أنه قد يكون هناك محدودية لدرجة التقدم التكنولوجى الذى يستطيع أن يستمر فى أدائه التاريخى كمنبه نمو . بعض هذه المحدوديات يُنظر إليها كمؤسّسة وكشئ للاختيار ، بينما آخرون ينظرون إلى ذلك كوضع طبيعى ومتعذر . فالتحيز التنظيمى للمصدر الجديد فى سياسة مراقبة التلوث يزودنا بمثال كمحدد مؤسسى . وعائق مؤسسى آخر هو تناقص اعتمادات الموارد للبحوث الأساسية basic research ، خاصة فى القطاع العام .

مجموعة ثانية من الاعتبارات طفت على وجود محدوديات طبيعية على التقدم التكنولوجى ، وأثار هذه النقطة أير ، ميللر (١٩٨٠) . وقد افترض نموذجهما لعملية النمو أن التقدم التكنولوجى يتوافر فى رأس المال الجديد ، وأن بناء واستخدام رأس المال هذا

يحتاج بالضرورة إلى طاقة . لذلك ، ففي نموذجهما ، دور رأس المال في التقدم الاقتصادي - محدود في النهاية بما يتاح من الطاقة . والمتاح من الطاقة ، بدوره ، محدود بالقانون الثاني من الديناميكا الحرارية (المعرفة في الباب الثاني) . وعندما يُحلُّ هذا النموذج حسب توجه الموارد خلال الزمن ، فالمسار الأمثل للإنتاج والاستهلاك يقودنا بلا شك وتدرجيا تجاه حالة ثبوت **stationary state** حيث يكون النمو الاقتصادي صفرا ويتوقف التقدم التكنولوجي .

الخطوة التالية هي حصر الشواهد المتعلقة بضخامة وتوقيت هذه التأثيرات ، فليس هناك شك في أنه خلال السبعينيات هبط النمو الاقتصادي عن مستوياته في فترات مبكرة (جدول ١٤-١) . فمتوسط معدلات نمو ناتج التصنيع **manufacturing** كانت منخفضة بدرجة ملحوظة ، وأيضا معدلات النمو في إنتاجية العمالة (الإنتاج مقسوما على مدخلات العامل) والتقدم التكنولوجي .

جدول (١٤-١) معدلات نمو الناتج ، إنتاجية العامل ، والتقدم التكنولوجي الأمريكي (١٩٥٨ - ١٩٧٧)

الفترة الزمنية	إجمالي الناتج في الصناعات التحويلية	إنتاجية العامل	التقدم التكنولوجي *
١٩٥٨ - ٦٥	٥,٤١١	٣,١٥٢	١,٤٩٥
١٩٦٥ - ٧٣	٣,٨٢٧	٢,٢٧٧	٠,٧٠٧
١٩٧٣ - ٧٧	١,٠٣٠	١,٧٤٥	٠,٣٤٠

المصدر : إرنست بيرنيت ، يونيو ١٩٨٠ ، جدول ٢ ، ٣ .

(*) مقياس بالنمو في الناتج مطروحا منه النمو في إجمالي المدخلات **input aggregate** ، حيث إجمالي المدخلات هو تكلفة مساهمة النمو المرجح للمدخلات الفردية . وهو يعرف أيضا في الكتابة بمعدل النمو للإنتاجية الكلية لعامل المدخلات .

وقد حاول عدد من الاقتصاديين عزل مصادر هذا النقصان - وحيث كانت المهمة صعبة لتفاعل المتغيرات الداخلة مع بعضها ؛ إلا أنه قد حدث بعض التقدم ويستحق إعطاءه الاهتمام ، ونبدأ بتحليل آثار السياسة البيئية على النمو .

السياسة البيئية Environmental Policy

عرفنا في كتابنا للاقتصاديات البيئية أن قوانين مراقبة التلوث تفرض تكاليف إلزامية كبيرة على الصناعة ، وهذا سيكون له بعض التأثير على التضخم (زيادة أسعار الناتج) ، العمالة ، وكذلك النمو .. والسؤال المهم هو مدى ضخامة هذه التأثيرات ، وما يتوقع أن تكون في المستقبل .

أحد تلك التقديرات قدمته مؤسسة Data Resources (١٩٧٩) وهو تقليدي لحد ما ، ولو أنه توجد تقديرات أخرى ، إلا أنها لا تحمل الانطباع المختلف جذريا . والواقع للسياسة البيئية على معدل التضخم (مقاسا باستخدام مؤشر أسعار المستهلك في الحضر) ضئيل جدا ، أقل من ٠,٥ ٪ . والواقع على العمالة مثير للاهتمام ، فأى وقع سىء يحدث على العمالة ، يخفف تأثيره لدرجة ما بالمكاسب فى العمالة التى تحدثها المؤسسات المنتجة لأجهزة التحكم فى التلوث ؛ فالمبيعات والعمالة فى هذه الصناعات ستزيد كنتيجة مباشرة للتشريعات البيئية . وتشير نتائج مؤسسة Data Resources إلى أن المكاسب للمؤسسات المنتجة لهذه الأجهزة تتعدى الخسائر من إقامة هذه الأجهزة ، منتجة كثيرا وليس أقل ، من العمالة - فى الاقتصاد ككل .

وفى استبيان للنتائج التى حصرها الاقتصادى روبرت هيتمان (١٩٧٨) لمدى من الدراسات التى أجريت حول العالم بخصوص تأثير الإنفاق للتحكم فى التلوث ؛ على العمالة ، وجد أن الدراسات تذهب الى أبعد من التأثير الكلى على العمالة ، وتنقب عن أنواع العمال الذين تأثروا بذلك ، وأيضا تأثير الطرق البديلة لتمويل الاستثمارات للتحكم فى التلوث . ولقد استنتج :

١- أن طلبات القطاع العام للإنفاق على العمالة لمراقبة التلوث كانت أكبر مما يكافئها من الإنفاق الحكومي على الأغراض البديلة ، فحوالي ٦٠,٠٠٠ - ٧٠,٠٠٠ وظيفة وجدت لكل ١ بليون دولار إنفاق على مراقبة التلوث . ولأغراض المقارنة ، كل ١ بليون دولار من إجمالي الناتج القومي GNP يولد تقريبا في المتوسط ٥٠,٠٠٠ فرصة عمل .

٢- أن التغيرات في تركيبة العمالة المتولدة عن السياسة البيئية من المحتمل أن تؤثر سلبيا على العمال منخفضي المهارة منخفضي الأجر مقارنة بالعمال ذوي المهارة العالية والمرتفعي الأجر .

٣- في عدد محدود من الدول ، استخدمت السياسة البيئية كأداة منشطة للطلب ، مضادة للركود الاقتصادي ؛ ومن الواضح أنه حالفا بعض النجاح . وترجع هذه النتيجة جزئيا إلى عجز التمويل العام عن الإنفاق أو الدعم .

٤- يبين المتاح من الشواهد أن التأثيرات السلبية للعمالة نتيجة غلق المصانع الناشئة عن السياسة البيئية - محدودة جدا .

إلا أن هذا التشخيص العام الإيجابي لوقع السياسة البيئية على العمالة لا يجب أن يحجب المشاكل التي تتواجد ، فالمكاسب في العمالة تفيد عموما مجموعة مختلفة من العمال أكثر مما تفعله الخسائر . فمن النادر وجود وظائف جديدة في الموقع نفسه كالتي فقدت ، كما أنه نادرا ما تضمن نفس مستوى المهارات . وحتى عندما تكون تأثيرات العمالة بصفة عامة موجبة ، فالتكاليف المتزايدة من مراقبة التلوث يمكنها أن تسبب مشاكل محلية .

وحسب عملية محاكاة الحاسب الآلي simulation التي أجرتها Data Resources فهي تتعلق بتأثير السياسة البيئية على ميزان التجارة . فإلى الدرجة أن إنفاقات التحكم في التلوث تسبب ارتفاعا في أسعار المنتجات المحلية بدرجة أسرع من الأسعار للمنتجات الأجنبية ، فبعض الانخفاض في الصادرات يصاحبه ارتفاع في الواردات . وهذا ما تفيد به بالضبط محاكيات مؤسسة Data Resources ، ولو أن هذا التأثير صغير أيضا .

الطاقة Energy

كانت الطاقة هي المصدر الثانى المحتمل فى اعتبارات تخلف النمو . ولما كانت الزيادات الكبرى فى الأسعار حدثت خلال عامى ١٩٧٣ - ١٩٧٤ ، فتمدنا هذه الفترة بفرصة فريدة لدراسة حجم تأثيرات الطاقة المثبطة للنمو . فماذا نتوقع أن نجد ؟ لما كانت الطاقة ورأس المال متكاملين تاريخيا ، فسنجد أن زيادات الأسعار ستبطل من تكوين رأس المال ، وفى الوقت نفسه ، فحقيقة أن الطاقة والعمالة بدائل ، سوف تتوقع أن استخدام العمال سيزداد ، والذي بدوره سيسبب انخفاض متوسط إنتاجية العامل . وعلى المستوى العام ، فالشواهد تتماشى مع هذه المجموعة من التوقعات ، فالاستثمار كان أقل ، ومتوسط إنتاجية العامل قد هبطت .

وبالتركيز على الفترة ١٩٧٣ - ١٩٧٦ ، وهى فترة تميزت بالزيادة السريعة فى أسعار الطاقة ، فقد فحص جورجيسون (١٩٨١) أولاً السؤال عما إذا كان النقصان فى النمو مرجعه نقصان مدخلات النمو أو نقصان الإنتاجية . وقد وجد أن المدخلات تتناقص بدرجة جوهرية أقل من النقصان فى الإنتاجية . حينئذ ، حاول أن يكتشف مصادر نقصان هذه الإنتاجية بالنظر إلى الخبرة النوعية لـ ٣٥ نشاط قطاعى مختلف . ولو أن الانخفاض فى الإنتاجية يمكن أن يتسبب إما بانتقال shift فى الموارد من الأنشطة ذات الإنتاجية العالية إلى الأنشطة ذات الإنتاجية المنخفضة ، أو بنقصان فى الإنتاجية فى كل نشاط ، فقد وجد جورجيسون أن السبب الأخير كان أكثر أهمية من السابق . وأظهر تحليله لأسباب هذه الانتقاصات أنه فى ٢٩ نشاط من بين الـ ٣٥ قطاع موضع الدراسة ، كان التغير الفنى منحازا تجاه استخدام الطاقة . وتفيد هذه النتيجة أنه فى الفترة ١٩٧٣ - ١٩٧٦ ، انخفض نمو الإنتاجية الناتجة من التقدم الفنى - مع ارتفاع أسعار الطاقة . فإذا كان ذلك تصور دقيق للمستقبل ، كما للماضى ، حينئذ يزودنا هذا الإثبات ، وإن يكن ضعيفا ، بتأكيد تطبيقي لنموذج أير - ميلر . وحيرة واحدة يفسرها الذين يعتقدون فى أن أسعار الطاقة قد لعبت دورا جوهريا فى انخفاض الإنتاجية - هى كيف يكون ذلك عندما يكون نصيب تكلفة الطاقة متناهى الصغر ؟ فالعوامل ذات النصيب الصغير من التكلفة يجب أن تكون عموما على الأخص ذات تأثير صغير على الناتج .

تقترح الأعمال التي قام بها برنندت ، وود ، حلاً لهذه الحيرة التي تتراءى باتساق مع الشواهد . تقول وجهة نظرهم أنه في المدى القصير تكون الخدمات الرأسمالية التي يزودها رصيد رأس المال ، ثابتة *fixed* إلى درجة كبيرة ، وبالمثل خواصها التشغيلية ؛ وبمجرد أن يكون فيها هذا الرصيد في مكانه ، فنسبة الطاقة إلى الخدمات الرأسمالية المستفاد بها فعلا - تصبح بذلك ثابتة . ولذلك ، فالتغيرات المفاجئة في أسعار الطاقة تؤثر على الدرجة التي يُستخدم فيها رأس المال ، مع الاستخدام القليل جدا من الطاقة الوفيرة غير الكفاء . فبتخفيض الاستفادة من رصيد رأس المال الموجود ، فإن أسعار الطاقة الأعلى تقلل من الإنتاجية الكلية للعامل .

في هذه القصة ، فإن الإنتاجية الأقل انخفاضا ليس بالضرورة استمرارها ، فمادام رأس المال الجديد يمكن شراؤه والذي يستخدم طاقة أقل ، فمعدلات الاستفادة *utilization* ترتفع . وتُستعاد الإنتاجية بإقامة هذه الآلات الجديدة . وبمجرد أن يتواءم رصيد رأس المال مع النظام الجديد للأسعار فنمو الإنتاجية ينهض ثانية .

ومفتاح التفكير بخصوص المدى الطويل هو الحفاظ على الفرق بين " ما بعد *ex- post* " و " ما قبل *ex- ante* " لإمكانات الإحلال . فتشير ما قبل إلى الفترة الزمنية السابقة للاستثمار ، بينما تشير ما بعد إلى الفترة الزمنية بعد تركيب الأجهزة . فإمكانات الإحلال المحدودة لـ « ما بعد » ، والتي تراءى قيامها بدور جوهري في بطء نمو الإنتاجية بعد الزيادات الكبرى في سعر الطاقة في السبعينيات وأوائل الثمانينيات ، لا تشير بالتبعية إلى أن إمكانات الإحلال لـ " ما قبل " ستكون صغيرة . فإمكانات الإحلال " ما قبل " هي التي ستقرر مستقبل النمو الاقتصادي على المدى الطويل .

وخبيرتنا مع أسعار أعلى للطاقة محدودة جدا . فالتحولات لما قد تراءى من نماذج النمو تلك تأخذ وقتا حتى تنفتح ، فالآلات القديمة لا يجرى إحلالها لحظيا ؛ لذلك فالتقديرات يجب أن يحكم عليها لحالها - وهي محاولة لاستخراج الكثير مما يمكن من معلومات من مجموعة محدودة من البيانات .

استشراف المستقبل القريب Outlook For The Near Future

لقد صار واضحا بعض من النذر المستقبلية للولايات المتحدة الأمريكية ودول متقدمة أخرى . ولأننا فى مرحلة من التحول ، فبعض من الفروق الصارخة بين خبراتنا فى الماضى القريب وما سوف نواجهه فى المستقبل القريب - أصبحت تطل علينا . وسنوجه النظر بدون تفصيلات إلى بعض هذه التغيرات فى المناقشة التالية .

التأثيرات السكانية

إن الانخفاض المفاجئ فى معدلات الخصوبة ، والذي تمر به غالبية دول العالم سيكون له وقع عويص . ولاحقا ، سيرتفع المتوسط العمرى للسكان ، محدثا ضغطا على نظم التأمينات الاجتماعية . ولما كانت الولايات المتحدة الأمريكية تعتمد على نظام تأمينات اجتماعية بدون رصيد ، فالمدفوعات الجارية للمتقاعدين تمول من المدفوعات الجارية للعاملين . مادام هناك نمو سكاني ، فنسبة العاملين إلى المتقاعدين تبقى عالية بما فيه الكفاية لإمداد مستويات منافع ملائمة للمتقاعدين بدون إحداث توتر زائد على العاملين الحاليين . إلا أنه عندما يتناقص النمو السكاني ، كما هو حادث الآن ، فهذه النسبة تهبط أيضا . وللإبقاء على النظام فى سيولة ، فعلى نمو المنافع أن يتقلص و / أو أن تزداد المدفوعات للعاملين .

بعض الدراسات الاقتصادية من قبيل الاقتصاديين والديموجرافيين ترى أن مدلولات سوق العمالة من هبوط للنمو السكاني - سيكون جوهريا . أحد هذه التأثيرات الإيجابية جدا ستكون خفضا فى معدلات البطالة بين صغار البالغين ، ولأن الأقل من العاملين غير ذوى الخبرة سيدخلون سوق العمالة ، فسيكون من السهل استيعاب ذلك أيضا . ونتيجة للنقص فى النمو السكاني ، فلن تنمو قوة العمل كما حدثت تاريخيا مسببة بعضا من الضغوط إلى أعلى على الأجور ؛ وتلك الأجور الأعلى سترسخ وتعصد

المعدلات المتزايدة من دخول المرأة سوق العمل - وتشجيع العاملين من كبار السن في البقاء في قوة العمل لمدة أطول . وهذا الإثراء لفرص العمل للمرأة سيبقى على معدل الخصوبة منخفضا ، ومعضدا الاتجاه لمعدلات منخفضة من نمو السكان . ورأت الدراسة التي قام بها لندرت (١٩٧٨) في الباب الخامس ، أن فترات التقلص الشديد لسوق العمل - لها تأثير موازن equalizing على توزيع الدخل . فإذا كان هذا النموذج دقيقا ، وإذا لم يكن هناك ميولا مضادة ، فسنشاهد اتجاها نحو مساواة أكبر بين الدخل مستقبلا مع تصاعد العائدات للعمالة بالنسبة لعوامل أخرى .

مجتمع المعلومات

إن أهمية رأس المال والموارد في المجتمع الأمريكي هي نتاج الثورة الصناعية . فالثورة الصناعية تواكبت في عصر الإنتاج الكمي حيث الصناعة حلت محل الزراعة كمصدر سائد للعمالة والمكتسبات ، واعتمد هذا التحول على كميات ضخمة من استثمارات رأس المال وحجم التشغيلات - التي صاحبها كميات كبيرة من الموارد للاستهلاك .

ويترأى الآن أن الاقتصاد في حالة تحول مهم مساو من المجتمع الصناعي إلى ما سماه - دانييل بل - مجتمع ما بعد الصناعة Post industrial society والعناصر الرئيسية في هذا التحول تتمثل في التغيير من اقتصاد إنتاج سلعى إلى اقتصاد خدمي ، زيادة في أهمية المعرفة النظرية كمصدر للنمو ، واعتماد متزايد على معالجة المعلومات . وكان لهذا التحول مدلولات عميقة على المجتمع الأمريكي ، فالإنسان الآلى الذى يتحكم فى أجهزة الحاسب الآلى تقدم لملء الأماكن التى أخلاها النمو السكانى الأبطأ فى إحلال مباشر لرأس المال محل العامل . والعمل من المنزل سيصبح ممكنا لأعداد أكبر من الناس حيث تزود اتصالات الحاسب الآلى ببديل عن الانتقال . وهذه التغيرات ستدفع بالإنتاجية بينما تقلل التلوث واعتمادنا على المواد الخام والطاقة . والذكاء سيحل محل البترول كمحرك رئيسى للنظام . وهذه الرؤية تعنى أن الطلب على العمالة الماهرة سيزداد فى

المستقبل بسرعة أكبر من الطلب على العمالة غير الماهرة . ولذلك ، فالتعليم ستزداد أهميته ، ليس فقط في الإمداد بهذه العمالة الماهرة ، بل أيضا بينابيع الأفكار التي ستصبح وقودا للنمو الجديد .

استدامة النمو

Sustainability Of Growth

تشير اطلاعاتنا على الشواهد إلى أن النظام الاقتصادي يتجاوب - في بعض الحالات بإثارة - مع التغيرات في تدفقات المدخلات والأسعار . عملية النمو يجرى تحولها ؛ فإلى أين يقود هذا التحول ، لا يمكن تقريره بالتأكيد . إلا أن هناك من الأسباب للشك في أن معدل النمو الاقتصادي ، وكذلك نوعية النمو الاقتصادي ، ستتأثر بهذا التحول . فإثبات جورجسن (١٩٨١) أن التغيير التكنولوجي في كثير من الصناعات - متميز تجاه استخدام الطاقة ، مصاحبا لنموذج أير ، ميلر للنمو (١٩٨٠) الذي يدخل القانون الثاني من الديناميكا الحرارية ، الذي يزود بانحياز مستحب ، بالاعتقاد بأن النمو الاقتصادي سيتناقص لاحقا إلى الصفر . فالسؤال المثير للاهتمام هو عما إذا كانت المستويات الثرية للرفاهية المتلقاة من النمو الاقتصادي أثناء ذلك مستدامة ، أو عما إذا كان النمو الجارى حالياً هو ، مع بعض المنطق - على حساب الأجيال المستقبلية (شكل ١٤-١) .

أربعة احتمالات للنتائج

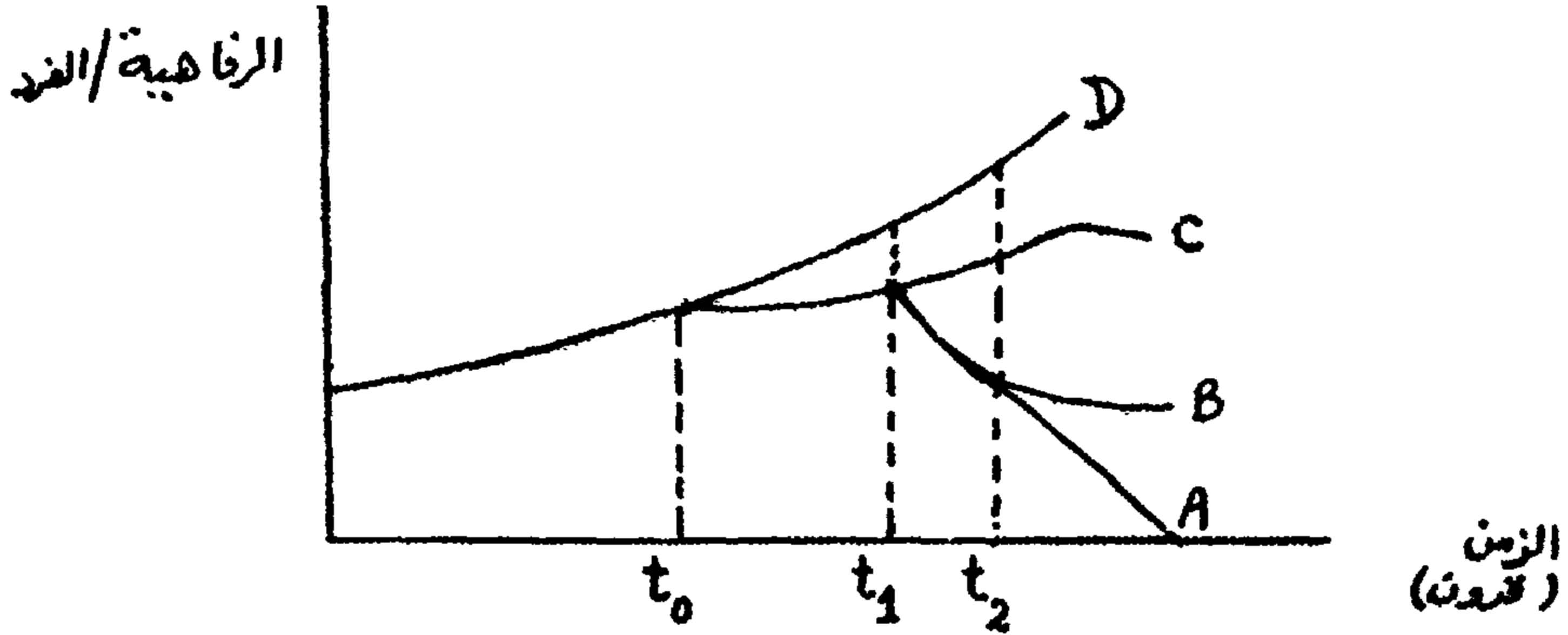
افترض أننا سنرسم أربعة اتجاهات مستقبلية لرفاهية المدى الطويل للمواطن الوسط ؛ وباستخدام مقياس زمني مقاسا بالقرون على المحور الأفقى (شكل ١٤-١) تتراءى أربعة اتجاهات أساسية مستقبلية ، A , B , C , D مع to ممثلة للحاضر . وتعرض (D) نمواً أسياً مستداماً حيث المستقبل يصبح تكراراً بسيطاً للماضى . واهتمامنا بالعدالة بين الأجيال سيقودنا لمحاباة الأجيال الحالية ، حيث سيكونون الأفقر ، ولن تكون هناك حاجة للقلق بخصوص الأجيال المستقبلية . إلا أننا رأينا ، أن هناك أسباباً تدعو للشك بخصوص احتمال هذا الموقف .

الموقف الثاني (C) يتراءى له نمو متناقص بطيء ينتهي إلى حالة الثبات **steady state** حيث النمو يتضاءل إلى الصفر. والرفاهية لكل جيل مستقبلي هي على الأقل تماثل كل الأجيال السابقة. ولما كان مستوى الرفاهية لكل جيل - مستدام ، فليس هناك ما يدعو إلى وضع قيد مصطنع على النمو، وفعل ذلك سيؤذي كل الأجيال التالية : وأيد كاهان هذا الموقف .

الموقف الثالث (B) مشابه في أنه يتراءى فيه أن النمو المبدئي متبوع بحالة من الثبات ، ولكن هناك أيضا اختلافات مهمة - هي أن تلك الأجيال بين الزمن t_1 و t_2 ستكون في وضع أسوأ من الأجيال السابقة . وتوقع هذا النوع من المواقف ، ميدوز وزملاؤه ، فلا مستويات النمو ولا الرفاهية مستدامة عند المستويات الجارية ، ومقياس الاستدامة سيشدنا إلى تحول في الحال إلى مستويات من الرفاهية المستدامة .

الموقف الأخير (A) ينكر وجود مستويات رفاهية مستدامة للفرد ، مفيداً أن مستوى الاستدامة الوحيد هو الصفر . وكل الاستهلاك بالجيل الحالي يخدم ببساطة الإسراع بإنهاء الحضارة .

توضح هذه المواقف ثلاثة أبعاد مهمة لقضية الاستدامة : (١) وجود مستوى استدامة موجب للرفاهية ، (٢) الحجم المؤول إليه المستوى المستدام من الرفاهية مقابل مستويات الرفاهية الجارية و (٣) حساسية المستوى المستقبلي للرفاهية لأفعال الأجيال السابقة .



شكل (١٤-١) البدائل المستقبلية الممكنة

البعد الأول مهم لأنه إذا كانت المستويات المستدامة الموجبة من الرفاهية - ممكنة ، فالموقف (A) . الذى هو بطرق ما أكثرها صعوبة فلسفيا - سيستبعد . والبعد الثانى مهم ، لأنه إذا كان المستوى المستدام المؤول إليه الرفاهية - أعلى من المستوى الجارى ، فالجراحة الجذرية لتقليص مستويات المعيشة الحالية غير ضرورية . والبعد الثالث والأخير يدعو إلى قضية ما إذا كان المستوى المستدام المؤول إليه من الرفاهية يمكن أن يزداد أو ينقص بأفعال الأجيال الحالية . إذا كان الأمر كذلك ، فمقياس الاستدامة سيقتراح أخذ هذه التأثيرات فى الحسبان ، خشية أن تفتقر بلا ضرورة الأجيال المستقبلية - نتيجة انتقالات الثروة بدون تطوع إلى أجيال سابقة .

فالبعد الأول سهل الاستغناء عنه نسبيا . فوجود مستويات مستدامة موجبة من الرفاهية يضمنها وجود موارد متجددة ، وعلى الأخص الطاقة الشمسية ، وكذلك بقدرة الطبيعة على ابتلاع كمية معينة من المهملات ولذلك يمكننا استبعاد الموقف (A) . لا أحد يعرف بالضبط ما المستوى من النشاط الاقتصادى الذى يمكن أن يستدام منتهاه ، ولكن التنبؤ بانتهاء اجتماعى مبكر يتراءى بالتأكيد بالمبالغة الشديدة فيه . ولما كان النمو بطيئا كعملية طبيعية ، ولكون أكثر التجاوزات الخطيرة من النمو غير المنضبط (مثل التلوث) يمكن التخفيف منها ، وأن هناك الوفرة من الطاقة الشمسية ، فالموقف (C) يبدو محتملا ، ولو أنه لا أحد يستطيع استبعاد (B) كلية .

يمكن لأجيالنا الحالية أن تؤثر فى مستويات الرفاهية المستدامة للأجيال المستقبلية سواء بالإيجاب أو بالسلب . فنستطيع استخدام مواردنا لتراكم رصيد رأس المال ، تزويد الأجيال المستقبلية بالمأوى ، والإنتاجية ، والانتقال ، ولكن تأكل مدننا من الداخل inner cities يصور لنا أن الآلات والمباني لا تبقى للأبد . حتى رأس المال الذى يقف فيزيقيا أمام اختبار الزمن يمكن أن يصبح متقادما اقتصاديا بعدم مناسبته لاحتياجات الأجيال التالية .

وأكثر إسهاماتنا الدائمة للأجيال المستقبلية - من المحتمل مجيئها مما يسميه الاقتصاديون رأس المال البشرى - الاستثمار فى الناس . ولو أن الناس الذين يتلقون

تعلّما وتدرّبا - يتوفون ، فإن الأفكار التي يتركونها لا تموت ، فالمعرفة تبقى . وبالرغم من ذلك ، يمكننا تخفيض المستويات المستقبلية للرفاهية ، فاحتراق وقود الحفريات يمكن أن يغير المناخ ويؤذي الزراعة المستقبلية ، ويمكن للانبعاثات الحالية من الكلوروفلوروكربون أن تستنفد أوزون الغلاف الجوى الخارجى ، مزيدة حالات سرطان الجلد . وتخزين نفايات المواد المشعة قد يزيد من احتمالات التلف الجينى فى المستقبل . وتقليل التنوع الوراثى فى مخزون النباتات والحيوانات يمكن أن يقلل من احتمالات التهجين مستقبلا . وحتى لو كانت المستويات العالية من الرفاهية المستدامة يمكن تحقيقها ، فالأفعال الجارية قد تمنع تحقيق أقصى المستويات الممكنة .

لنفترض أن المستويات العالية من الرفاهية المستدامة - تكون ممكنة ، هل سيختار أوتوماتيكيا نظامنا الاقتصادى لمسار النمو الذى ينتج مستويات رفاهية مستدامة ، أم يستطيع أن يختار المسار الذى يفقر أجيالنا المستقبلية ؟ سنجيب على هذا السؤال العام بإجابة نقطتين . هل السوق الكفاء دائما يغل مسارات نمو مستدامة ؟ هل سوق فعلى (سواء كان كفاء من عدمه) يغل دائما مسارات نمو مستدامة ؟

الكفاءة والاستدامة

فى الباب السادس رأينا بسهولة أنه حتى السوق الكفاء لا يغل دائما مستويات مستدامة من الرفاهية . تصور اقتصادا بسيطا حيث النشاط الوحيد هو الاستخراج والاستهلاك لمورد واحد قابل للاستنفاد . وحتى لو كان المجتمع السكانى ثابت $constant$ ومنحنيات الطلب مستقرة ، فأشكال الكمية الكفاء تبين استهلاكا متناقصا على المدى الزمنى . فى هذا العالم الافتراضى ، فالأجيال التالية ستكون بجلاء أسوأ من الآن ، فتواجد مورد متجدد لن يحل المشكلة ، حتى فى ظل هذه الأحوال ، فشكل كمية المورد القابل للاستنفاد لا يزال يتضمن استهلاكا متناقصا حتى الوصول إلى النقطة الأخيرة .

وفى نتيجة مماثلة لما سبق ، أثبت داسجويتا ، هيل (١٩٧٩) تواجد مستوى استهلاكى ثابت مستدام فى نموذجهما (مستخدمين نوعين من دالة الإنتاجية كوب -

دوجلاس) ؛ فالارتفاع فى المخزون من رأس المال (بما يعنى تزايد الإنتاجية الحدية للمورد القابل للاستنفاد) سيعوض المتناقص من المورد القابل للاستنفاد . إلا أنهما أثبتنا أيضا أن استخدام أى معدل خصم موجب سينتج بالضرورة تناقصا فى مستويات كفاء من الاستهلاك ، والكفاءة فى هذه الحالة الأكثر واقعية تخالف الاستدامة كذلك .

فماذا يجب عمله لتحقيق مسار مستدام من النمو فى هذا النوع من النموذج ؟ أظهر هارتويك (١٩٧٧) أن تحقيق مسار ثابت للاستهلاك الفردى ينتج عندما يُستثمر كل إيجار الندرة فى رأس المال ، ولا جزء منه يجب أن تستهلكه الأجيال الجارية ، فمع معدل خصم موجب ، بعض من إيجار الندرة يُستهلك ، مخالفا قاعدة هارتويك . ولو أن هذا النموذج بسيط للغاية لاستخدامه فى رسم قرارات سياسية دقيقة ، فإنه يقترح مسارا للاقتراب من الاستدامة - مستخدما إيجار الندرة من بيع الموارد القابلة للاستنفاد لتعويض الأجيال المستقبلية .

يجب أن نكون حذرين فى التمييز بين ما قيل وما لم يقل - فلقد أظهرنا أن الأسواق الكفاء لا تحقق دائما مسارات نمو مستدامة ، وهذا لا يعنى أنها لن تنتج عادة توجها مستداما ! فى الحقيقة ، يظهر السجل التاريخى أن عدم التوافق لمقياس الكفاءة مع مقياس الاستدامة ، هو الاستثناء ، وليس القاعدة . فالتراكمات الرأسمالية والتقدم التكنولوجى قد أوسعا الطرق التى تستطيع فيها الموارد أن تُستخدم ، وزادا من مستويات رفاهية تالية بالرغم من تناقص قاعدة المورد .

وينظرنا إلى المستقبل ، فالتحقيق الأوتوماتيكى (الذاتى) للتوازن بين التحولات الموجبة والسالبة إلى الأجيال المستقبلية ليس مؤكدا . فقد زاد حجم النشاط جذريا لدرجة أن التحولات السالبة مثل تعديل المناخ فى ازدياد ، زد على ذلك ، أن تلك المشاكل تأخذ وقتا طويلا للحل لدرجة أن استخدام معدل الخصم الموجب ينقص أهميتها فى القدرات الحالية ، ويجعل أى ضمان للاستدامة أقل احتمالا . وقد استجاب البعض لهذه المشكلة باقتراح استخدام معدل خصم يساوى الصفر عند تعريف التوجه الكفاء ، وهذه طريقة غير

مرضية فى التعامل مع عدم الكمال الموروث فى الخصم . فاستخدام معدل الخصم الصفرى سيكون معادلا لمقارنة منافع وتكاليف غير مخصومة ، إلا أنه ، بسبب العائد على رأس المال ، فالمنافع الحالية تستحق أكثر من المنافع لاحقا ، حيث العوائد الجارية يمكن أن تستثمر حتى لمكاسب أكبر مستقبلا . وتجاهل هذه الحقيقة يمكن أن يؤدى إلى منافع أصغر جذريا لكل الأجيال المعاملة ككل .

وربما أكثر المشاكل خطورة مع الحكومة باستخدامها لمعدل الخصم الصفرى هو تشويهها لدور القطاعين العام والخاص فى توجيه الموارد ، فباستخدام المعدل الموجب يُطلب من القطاع العام اعتبار التكلفة البديلة لرأس المال فى القطاع الخاص . فإذا كان على الحكومة استخدام معدل الخصم الصفرى فإنها ستتولى الكثير من المشروعات الاستثمارية أكثر مما يبرره الوضع ، نظراً لأن التكلفة الظاهرية لرأس المال ستكون منخفضة . وسيلعب القطاع العام دورا أكبر مما يجرى الآن . وكما رأينا فى فحصنا لسياسة الطاقة ، فهذا لا يعنى أوتوماتيكيا زيادة المنافع للأجيال المستقبلية .

ومعيار القيمة الحاضرة يجب أن يكتمل بمعايير أخرى ، مثل الاستدامة . وهذه المعايير يمكن أن تستخدم كقيد فى اتخاذ اختيارات نهائية ، فعلى سبيل المثال ، قد يمكننا أن نختار تعظيم القيمة الحاضرة فى ظل القيد بالأجيال المستقبلية فى وضع أسوأ .

وهذه التركيبة من مشكلة العدالة بين الأجيال تعتمد بشدة بعض الشيء على قاعدة التعويض لإعادة التوازن بين الأجيال الحاضرة والمستقبلية فى تلك الحالات حيث قد يُخالف هذا القيد . فإذا أخذ فى الاعتبار مشروع يعظم القيمة الحاضرة ، ولكن له بعض ظل من عدم القبول لصافى منافع منخفضة أو سالبة على الأجيال المستقبلية ، حينئذ بعض من المكاسب الجارية يمكن أن توضع جانبا فى صندوق استثمارى ائتمانى fund trust للتعويض عن صافى المنافع السالبة . وهذا الاستثمار سيكتسب فائدة رأس المال حتى يُحتاج إليه ، وسيستخدم لتوازن التوزيع لصافى المنافع بين الأجيال بدون تقويض الرغبة المتأصلة للمشروع . وثمة تنوع لهذا المدخل يُستخدم حاليا لإدارة المواد السمية ،

ويتطلب من الموظفين الرسميين فرض كفالة لتعويض الضحايا عن أى ضرر قد يحدث لاحقاً .

والتعويض المدفوع لأجيال مستقبلية ليس بالضرورة أن يكون مالياً ، إذ قد يكون فى شكل إنفاق أكثر فى الأبحاث على طرق أحسن لاستخدام موارد متجددة أو على التعليم . ويغض النظر عن شكله ، فالآلية التعويضية تزودنا بطريقة لمشاركة أقصى صافى المنافع بين الأجيال بدون اللجوء إلى سياسة من شأنها أن تضيع صافى المنافع فى بحث غير موجه للعدالة بين الأجيال .

توجيهات السوق Market Allocations

كيف الحال مع التوجيهات الفعلية للسوق ؟ فعند حدوث عدم الكفاءة ، هل يميلون إلى تفاقم أو تقليل الميل فى بعض الأحيان للتوجه الكفاء ليؤدى إلى مسارات استهلاكية غير مستدامة ؟ ذلك يعتمد على مصدر عدم الكفاءة . فتواجد موارد ذات ملكية مشاعة يجعل الميل إلى التوجيهات غير المستدامة فى وضع أسوأ ؛ فموارد الملكية المشاعة قد تفاقم استنفادها الأجيال الجارية . وكما رأينا مع الأنشطة السمكية ، قد يحدث انقراض للأنواع حتى ولو كان هذا الانقراض سيخالف كلا من معايير الكفاءة والاستدامة . ورغم الختام العام بأن الأسواق تفاقم مشكلة عدم الاستدامة ، إلا أن ذلك لن يكون صحيحاً . فعلى سبيل المثال ، وجود كارتل للبترول يحتفظ بأسعاره عالية يخدم لتأخير الطلب والحفاظ على الكثير للأجيال المستقبلية عما لو كان غير ذلك .

فى بعض الأحيان ، يمكن للأسواق أن تمد بصمام أمان للتأكد من الاستدامة عندما يُتهدد الإمداد من مورد متجدد . فالمزارع السمكية كمثال حيث تناقص الإمدادات من مورد متجدد يفجر المتاح لبديل آخر متجدد . حتى حينما تتدخل الحكومة بطريقة ضارة تفيد الأجيال الحاضرة على حساب الأجيال المستقبلية ، كما فعلت مع الغاز الطبيعى ، يستطيع السوق أن يحد من الضرر . فسوق الطاقة الشمسية مازال يتواجد كبديل للغاز الطبيعى ، حتى إن تأثير التشريعات الحكومية كان لعمل التحول بأقل نعومة جذريا لما يمكن أن يكون ، بدلا من منع هذا التحول .

الخلاصة

فى هذا الباب ، فحوصنا كيف أن عملية النمو المُساقفة بقوى السوق ، والتي قيديتها السياسة العامة ، يمكن أن يتوقع لها أن تستجيب لوجود محدوديات على المدخلات .

هناك قاطرتان رئيسيتان للنمو - تزايد فى المدخلات والتقدم التكنولوجى تاريخيا ، كلاهما مهم . وفى المستقبل بعض عوامل الإنتاج ، مثل العمال ، لن تزيد بسرعة كما حدث فى الماضى . وتأثير هذا الهبوط على النمو يعتمد على التفاعل بين قانون تناقص الإنتاجية الحدية ، إمكانيات الإحلال ، والتقدم التكنولوجى . ويتوقع قانون تناقص الإنتاجية الحدية بطئا أكثر لمعدلات النمو ، بينما التقدم التكنولوجى والمتاح من إمكانيات الإحلال تضاد هذا الخذلان . وثمة رأى أن هناك محدوديات للتقدم التكنولوجى يفرضها القانون الثانى للديناميكا الحرارية ، بمعنى أن عملية النمو يجب أن تؤمل إلى حالة سكون أو ثبات حيث النمو يتناقص إلى الصفر .

وبفحص للشواهد يتضح أن وقع هذه المحدوديات على النمو ليس كبيرا حاليا للاقتصاد ككل ، ولو أن بعض الأنشطة industries قد أصيبت بشدة . وقد سببت السياسة البيئية زيادة صغيرة فقط فى معدل التضخم ، وخفض طفيف فى النمو . ومن الظاهر أن السياسة البيئية قد أسهمت بكثير من الوظائف عن تكلفتها .

والموقف مماثل للطاقة . ولو أن الزيادات الكبرى فى أسعار الطاقة قد حدثت ، فالجزء من البطء فى النمو الاقتصادى خلال السبعينيات الراجع إلى هذه الزيادات - لم يكن كبيرا ، بعض النقصان حدث بالتأكيد ، ولكن قد يكون سابقا لأوانه برؤية أن ارتفاع أسعار الطاقة قد أجبر فعلا تحولا إلى فترة من معدلات نمو جذرية أقل انخفاضا .

إلا أنه لا يمكن القول بأن الاقتصاد لم يتحول ، فلقد تحول . وهناك مظهران مهمان لهذا التحول وهما : تناقص نمو السكان ، والارتفاع فى أهمية المعلومات كقوة اقتصادية دافعة . وكلا المظهرين يميلان لتقليل الدرجة التى تحد بها المحدوديات الفيزيائية من

النمو الاقتصادي ، وتزيد الدرجة التي بها تصبح مستويات الرفاهية الحاضرة -
مستدامة . ومستويات الرفاهية المتحققة من نمو مستمر في المستقبل القريب تظهر أنها
مستدامة . ومستويات الرفاهية من النمو ذي الدفع السوقى فى معظم المناسبات -
مستدامة ، ولكن ليست دائما ، حتى الأسواق الكفاء لا تؤكد دائما مسارا من النمو الذى
يرضى معيار الاستدامة . إلا أنه ، بينما السوق يمكن أن يُعتمد عليه إلى مدى جدى ،
فالاختيارات التى صنعها السوق لا يمكن أن تذهب بدون متابعة ومراقبة . وبينما تعظيم
القيمة الحاضرة لصافى المنافع يضمن أن تعويضا كافيا يمكن أن يُدفع للأجيال
المستقبلية لجعلهم فى حالة جيدة مماثلة للأجيال الحاضرة ، فلا ضمان بأن هذا
التعويض سيدفع . بعض التعديلات لاختيارات السوق ، مثل ما حدث للنشاط السمكى
ومراقبة التلوث - يمكن أن تكون ضرورية .

الباب الخامس عشر

مدى أبعد للنمو الاقتصادي

Further Economic Growth

مقدمة

لقد تُوقَّع في الباب السابق أن النمو الاقتصادي للنظام الاقتصادي الدولي ككل من المحتمل تباطؤه مستقبلاً ، وإلى حد ما فقد بدأ التباطؤ فعلاً ؛ فهناك مصادر عديدة لهذا النقصان ، فالنمو السكاني قد تباطأ بدرجة ملموسة ، وكان هناك ضغط مستمر مقيد للنمو من قبل التكاليف المتزايدة لاستخراج المعادن ، والزيادات لأسعار الطاقة ، والكميات المتزايدة من الموارد الموجهة لمراقبة التلوث . وإذا كان توصيف أير ، ميلر لعملية النمو دقيقاً ، فالاقتصاد في المدى الطويل سيتجه إلى حالة من الثبات . وفي ضوء ذلك تقترح هذه المبادرات أن النمو في المستقبل من المحتمل اختلافه في الحجم والصفة عما في الماضي ، وهذا النمو المعدل لا يرسى نفس الشدة من المشاكل التي رؤيت في محدوديات النمو . ومن المحتمل أن المستويات المتزايدة من الرفاهية التي أوجدها النمو ، مع وجود الحماية المؤسسية المناسبة ، سيتمكن استدامتها ، وقد تستوفى المعيار العادل للأجيال الحالية والمستقبلية .

إلا أنه يبقى السؤال عما إذا كان من الأفضل تفضيل انتقال إجباري في الحال إلى حالة الثبات ، حتى ولو لم يكن ضرورياً . وفي هذا الباب ، سنناقش القضايا المحيطة بالرغبة في الانتقال الإجباري في الحال إلى حالة الثبات ، وعلى وجه التحديد ، سندرس التعديلات للمؤسسات الاجتماعية القائمة التي سنحتاجها للتأكد من هذا الانتقال ، وبالمثل النتائج المترتبة على توظيف هذه التعديلات . وحينئذ سنفحص تقبل

الاستراتيجية البديلة - وهي استمرارية النمو الاقتصادي . وسيكون هناك مزيد من الاهتمام بالتحفظات التي أثارها كاهان وشركاؤه بأن الانتقال الفوري إلى حالة الثبات غير عادل حيث سيكون جل آثاره سلبى على الفقراء .

الانتقال الإجبارى

تأتى أكثر الاقتراحات رسوخا للانتقال الإجبارى إلى حالة الثبات من الاقتصادى هرمان دالى (١٩٧٧) ، وهو شديد التعاطف مع هدف الانتقال السريع إلى حالة الثبات ، وسنركز على اقتراحاته فى فحص كيفية إمكانية إجبار اقتصاد ما على الوصول إلى حالة الثبات بسرعة أكثر من المعتاد .

تعريف الهدف

يبدأ دالى بمحاولة تعريف ما يعنى بحالة الثبات وكيف نعرف ذلك عندما تتحقق . وتعريفه ، عبّر عنه بمصطلحات فيزيقية بدلا من قيم ، وفى منطقته فإن حالة الثبات الاقتصادى تتميز بأرصدة ثابتة من الناس والثروة الفيزيقيه المحافظ عليها عند مستوى مرغوب مختار من خلال معدل منخفض لوجودها . وهذا الوجود - المتضمن تدفقات من الموارد والطاقة - يزود بمنافع مباشرة للاستهلاك (مثل الغذاء والمأوى) والاستثمار ، إلى المدى كضرورة لمجابهة الاهتلاك فى الرصيد الرأسمالى .

إن استلهاام حالة الثبات فى معنى فيزيقى بدلا من قيمى لهو جوهرى ، لأنه يشكل اختلافا مهماً بين دالى وآخرين يرون حالة الثبات ببساطة كغياب أى نمو اقتصادى . ويدرك دالى أن بعض النمو سيحدث حتى فى حالة الثبات بالرغم من الرصيد الثابت من الناس والثروة الفيزيقيه ، فمثلا ، فكما يتعلم المجتمع طرقا أكثر كفاءة لاستخدام الطاقة فقد تزداد القيمة المشتقة من تدفق الطاقة ، حتى ولو لم يزد التدفق نفسه . ويسبب التقدم التكنولوجى ، فقيمة الخامات المتلقاة يمكن أن تنمو ، حتى ولو لم تتغير الأرصدة الفيزيقيه والتدفقات . وحالة الثبات والنمو الاقتصادى الصفرى ليست بالضرورة نفس الشيء .

الهيكل المؤسسي

- يرى دالي ثلاثة تعديلات مؤسسية ضرورية للتحصل السريع لحالة الثبات :
- ١- مؤسسة لاستقرار السكان *stabilizing population*.
 - ٢ مؤسسة لاستقرار الثروة الفيزيائية واستمرار وجودها .
 - ٣- مؤسسة لضمان أن الأرصدة والتدفقات تخصص بالعدل بين السكان .

استقرار السكان *population stabilization*

حسب مقترحات دالي ، فتعداد السكان سيستقر على المدى الطويل مستخدما فكرة سبق أن وضعها بولدنج (١٩٦٤) . وفي هذه الخطة ، سيعطى كل فرد الحق كاملا ليكون له طفل واحد (وواحد فقط !) ، ولأن هذه الخطة على مدى جيل تسمح لكل عضو من السكان الحاليين لإحلال نفسه ، سيكون بالضرورة تساوى المواليد مع الوفيات وسيتحقق استقرار السكان . وهذا المشروع سيمنح كل شخص شهادة تتيح له أن يصبح له طفل واحد ، وفي كل مرة يولد طفل تسترجع تلك الشهادة ، وعدم تقديم الشهادة سيتسبب عنه أن يودع الطفل للتبني . وهذه الشهادات ستكون تامة الصلاحية للانتقال . فالعائلات التي تضع قيمة عالية على الأطفال يمكنها شراء مزيد من هذه الشهادات ، بينما الذين ينظرون إلى الأبوة بقليل من الحماس يستطيعون بيع الشهادات . وأحد فضائل هذا النظام سيضمن الهدف العام من استقرار السكان ، ولكن لن يتطلب من أى أسرة الحفاظ على حجم معين للأسرة . ولو أن كل زوجين سيضمن حقهما فى أن يكون لديهما طفلان ، إلا أنهما يمكن أن يختارا أقل أو أكثر من اثنين .

الرصيد واستقرار التواجد *stock and throughput stabilization*

يقترح دالي أن التواجد (تدفق الموارد) يجب أن يُحتفظ به عند أدنى مستوى باستخدام حصص الاستنفاد لكل الموارد القابلة للاستنفاد . وهذه الحصص ستحدد كمية المورد الذى يمكن أن يستخرج ويستعمل ، وأى استخراج واستخدام يتعدى هذه الحصص

سيكون غير قانوني . وسيحدد المسئولون الحكوميون هذه الحصص ، ولكن على حد قول دالي ، فإن على المسئولين أن يتبعوا قاعدة محددة ، ويجب أن تحدد الحصص عند مستوى دقيق بما فيه الكفاية حيث يتساوى سعر المورد موضع السؤال مع سعر أقرب بديل متجدد ، وحينما لا يتاح بديل قريب متجدد ستعطي صلاحية للمسئولين لتقرير المستوى الأكثر أخلاقية . ولأن الحصص ستجرى الحكومة بيعها في المزاد ، فإن على الحكومة أن تستخرج كل الندرة الإيجارية المصاحبة للموارد المستنفدة ، وستتساوى أسعار الحصص مع الندرة الإيجارية للموارد موضع السؤال . ويرى دالي عدم وجود وسائل منفصلة من مراقبة التلوث ومقولته ، بأن غالبية التلوث تتسبب عن الاستخدام الجائر للموارد ، فيرى أن مراقبة استخدام المورد كمدخل ، أكثر مباشرة للمشكلة .

ضمان العدالة التوزيعية Ensuring Distributional Fairness

يرى دالي أيضا الحاجة إلى تجاوز القنوات العادية لتوزيع الدخل في حالة الاقتصاد الثابت . ففي حالة اقتصاد متنامٍ ، فالتوتر بين الأغنياء والفقراء يمكن أن يتحسن بالفرص في السلم الاقتصادي والاجتماعي الذي يزوده الاقتصاد النامي . وفي حالة الاقتصاد الثابت فهذه الفرص تختفي حيث عدد الوظائف الجديدة المتوافرة يصبح أقل . ولتقليل هذه التوترات فيقترح دالي إقامة حد أقصى وأدنى لمستوى الدخل ، وبالمثل إقامة حد أقصى على الثروة ، ومستوى الدخل الأدنى سيمول جزئيا بالضرائب التصاعدية بـ ١٠٠٪ من المعدلات الحالية فوق الحد الأقصى للدخل وحدود الثروة . ولما كانت هذه المعدلات الضريبية ١٠٠٪ سينتج عنها افتراضيا إيراد قليل جداً (الحافز للتكسب أكثر قد أزيل) فغالبية الإيراد سيتأتى من بيع حصص الموارد المستنفدة ومن المعدلات الضريبية الأقل انخفاضا على مستويات الدخل بين الحد الأدنى والأعلى .

تقييم انتقادي critical appraisal

تزودنا مقولات دالي بمثال ممتاز لكيفية أن فكرة جيدة يمكن أن يساء تطبيقها وقد كان استخدام التصاريح المنقولة في مراقبة التلوث – أصلا يقتدى به ، ولكن استخدام

نفس الفكرة للتحكم فى كل الموارد ، بما فيها المواليد ، تحمل مفهوما يذهب إلى مدى خارج تأثيرها النافع.

وهناك تمييزات مهمة تستخلص من بين هذه التطبيقات الممكنة ، ولأنه لا توجد قوى سوق طبيعية تحد من التلوث ، فبعض القوى الحكومية المضادة تكون ضرورية . ولما كان التدخل الحكومى ضروريا ، فمنهج الترخيص هو طريقة مرنة نسبيا لفرض هذه القوة . وعكس ذلك ، فالقوى الطبيعية للسوق تتبنى الانتقال إلى الموارد المتجددة وتتسبب فى زيادة أسعار المورد المستنفد . وبينما هناك نقاط ضعف ملحوظة فى هذه العملية ، فهى انتقائية وتتطلب استجابة انتقائية . وللاستجابة بحصص على كل المواد القابلة للاستنفاد فكأننا أطلقنا كابوسا بيروقراطيا من عقاله . وبينما قد تكون لهذه الاستجابة المتطرفة ما يبررها فى حالة أزمة (استخدام تقنين المورد خلال فترات الحروب) ، فهى تتمثل فى رد الفعل الزائد لذلك القصور الموجود حاليا .

ونظام دالى سيكون باهظا فى التطبيق ، فسيحتاج إلى عدد كبير من البيروقراطيين لتحديد الحصص ، إقامة المزاد ، وضمان الالتزام . وفى عصر ، يميل فيه الحس العام للتقليل وليس لزيادة البيروقراطيين ، فهذا المقترح سيعوق التيار بدون سبب جيد .

ونظام الحصص سيكون أيضا ذا آثار غير مرغوبة على الحافز لاستكشاف مصادر جديدة من المعادن والطاقة ، فبتخصيص كل من تلك الندرة الإيجارية للحكومة ، فإن دالى يصمم نظاما يزيل هذا الحافز . والحافز لإيجاد وسائل أرخص لاستخراج واستخدام الموارد ، سيدمر أيضا . وحيثما توجد تقنية جديدة خافضة للتكاليف ، فنظام دالى سيستجيب بتخفيض الحصص لكى يحفظ الأسعار من الهبوط . وكل الأرباح المكتسبة من هذه التقنية ستتولاها الحكومة ، وسيقتل الحافز للابتكار .

وخلاصة القول إن نظاما حصصيا موحدا للموارد القابلة للاستنفاد والمتجددة ، بالإضافة إلى كونه باهظ التكلفة ومتعبا بيروقراطيا ، تكمن فيه إمكانية الإخلال بهيكل مؤسسى سلس التشغيل ، إنه ليس فقط غير ضرورى ، بل وأيضا مجهض .

ولما كانت تلك الحصص مزعجة إداريا وغير ضرورية ، فنفس المقولة يمكن فرضها ضد شهادات الأطفال ، إضافة إلى أن هذه الشهادات تثير أسئلة أخلاقية ، فمثلا ، هذا النظام يميل إلى الحفاظ على المكانة العرقية القائمة . فبالنسبة للأقليات (الأمريكية) ذات معدل المواليد فوق المتوسط ودون متوسط الدخل ، فهذا يتراءى كسياسة للحد من عددهم في التركيبة السكانية . وحتى ولو أن ذلك من الوضوح لنتيجة غير مقصودة ، فالشكوك تجاهها تخلق توترات غير ضرورية . وكل هذه التعديلات المؤسسية تفرض تكاليف ثقيلة في صورة رقابة بيروقراطية أكبر ، كما أنها تفرض تكلفة بديلة بالإنكار لأعضاء المجتمع – للغنائم التي يمكن أن يأتي النمو بها . فما كم الغنائم ؟ هل النمو حقيقة جعل الفرد المتوسط في وضع أحسن ؟ هل أعضاء أقل الدخل في الولايات المتحدة الأمريكية والعالم سيكونون في وضع أحسن بكثير مع نمو اقتصادي أو بدونه ؟

قياس فوائد النمو

هذه أسئلة صعب الإجابة عنها ، ولكن علينا أن نبدأ بمعنى النمو . كثير من عدم الترحيب بالنمو يمكن أن يرجع أثره إلى الطريقة التي يقاس بها . وليس الكثير مما يقال من أن كل النمو رديء ، ولكن تلك الزيادات في المؤشرات التقليدية للنمو هي التي ليست جيدة . فبعض التحمس للنمو الاقتصادي الصفرى ينبثق من الحقيقة بأن النمو الاقتصادي ، كما يقاس حاليا ، يمكن أن يرى وله عدد من الصفات غير المرغوبة . وهذا يثير السؤال عما إذا كان القياس الملائم للنمو الاقتصادي مرغوبا أم لا .

المقاييس المألوفة

المقياس الأكثر رغبة فيه سيكون الذي به أي زيادة ستعنى أننا كدولة أو كالعالم سنكون في وضع أحسن ، وأي نقصان سيعنى أننا في وضع أسوأ . مثل هذا المقياس يسمى مقياس الرفاهية وليس هناك مقياس موجود مألوف مصمم ليكون مقياسا للرفاهية . وما لدينا حاليا هي مقاييس للنتاج ، وهي تحاول بيان كم من السلع

والخدمات قد أنتج ، وليس كيف أصبحنا أحسن . ومقياس النمو الاقتصادي المألوف لدينا هو الناتج القومي الإجمالي GNP ، وهذا الرقم يمثل مجموع إنتاج السلع والخدمات في سنة ما داخل دولة ما ، واستخدمت الأسعار لترجيح أهمية هذه السلع والخدمات في GNP.

لماذا الترجيح بالأسعار؟ هي بعض وسائل مقارنة قيم سلع متباينة . ومن أبواب سابقة ، نعرف أن الأسعار يجب أن تعكس كلا من الفائدة الحدية للمستهلك والتكلفة الحدية للمنتج . ومقياس الناتج القومي الإجمالي ليس مقياسا للرفاهية ، وأحد قصور هذا المؤشر كمقياس للرفاهية هو أنه يشتمل على قيمة آلات حديثة تحل محل الهالكة وليس التي تزيد حجم الرصيد الرأسمالي . وللتعويض عن الواقع بأن بعض الاستثمار بالكاد يحل محل آلات قديمة ولا يضيف إلى حجم الرصيد الرأسمالي ، فمفهوم جديد معروف بصافي الناتج القومي NNP قد عُرض . ويعرّف NNP كإجمالي الناتج القومي مطروحا منه الاهتلاك .

وكل من NNP ، GNP يتشاركان معاً في أنهما متأثران بالتضخم ، فإذا بقيت تدفقات السلع والخدمات على ما هي عليه بينما تضاعفت الأسعار ، فكل من NNP ، GNP سيتضاعفان أيضا . ولحل هذه المشكلة ، فحسابات الدخل القومي تعرض بيانات على أساس ثبات قيمة النقود لكل من GNP ، NNP لاستبعاد تأثير زيادات الأسعار . ويتحقق ذلك منهجيا بتجديد ثلثة من السلع السوقية التي تبقى على حالها على المدى الزمني ، وكل سنة يعاد تجميع ثلثة السلع نفسها . فإذا ارتفعت تكلفة تلك السلع بنسبة ١٠٪ ، فهذا بسبب أن الكميات هي نفسها ، ونعرف أن الأسعار ارتفعت بنسبة ١٠٪ . وهذه المعلومات تُستخدم لاستبعاد تأثير الأسعار على المؤشرات ، والزيادات الباقية سترجع إلى زيادة في إنتاج السلع والخدمات . وهذا التصحيح لا يحل كل المشاكل ، فأحدها أنه ليس كل مكونات GNP تسهم بالتساوي في الرفاهية . وأكثر المكونات قريبا نستطيع استخدامها في النظام القائم من الحسابات سيكون الاستهلاك ، وهو كمية السلع والخدمات التي تستهلكها الأسر المنزلية . وهذا يستبعد الإنفاق الحكومي ، الاستثمار ، الصادرات ، والواردات .

والتصحيح الأخير الذي يمكن عمله للحسابات القائمة سيتضمن قسمة الاستهلاك الحقيقي على عدد السكان للحصول على الاستهلاك الحقيقي للفرد . وهذا المقياس الأخير هو أقرب ما نحصل عليه لقياس رفاهية ذات توجه إنتاجي باستخدام بيانات متاحة جاهزة ، إلا أن ذلك مازال بعيدا عن أن يكون مؤشرا مثاليا للرفاهية .

مقياس بديل للرفاهية

حاول نوردهاوس ، توين (١٩٧٢) تضبيب أرقام الاستهلاك الحقيقي للفرد للوصول إلى مقياس أقرب ما يكون كمقياس للرفاهية . ويتضمن تعديلهم الأول محاولة الأخذ في الحسبان كمية الرفاهية الناشئة عن تخفيض الضرر البيئي المتسبب عن التلوث . ويعقلانية أن هذا الجزء من زيادات الأجور للعمالة الحضرية يمثل تعويضا عن تعرضهم لتركيزات عالية من التلوث ، فلقد استخدموا جزءا من فروق الدخل بين العائلات الحضرية والريفية كمقياس للقيمة النقدية للضرر الحادث . وهذا التقدير يطرح من بيانات الاستهلاك الحقيقي .

ثم يقومون بتعديل البيانات لتناول السلع المعمرة الاستهلاكية بطريقة مختلفة . وبالحسابات المألوفة ، فالسلع المعمرة تدخل في الحسبان بإضافتهم بتكلفتهم كلية عند وقت الشراء ، بالرغم من الواقع بأن خدمات السلع المعمرة تتلقى خلال حياتهم النافعة . وطرح نوردهاوس ، توين هذه المشتريات من السلع المعمرة وأضيفت في تقدير للخدمات السنوية التي تقدمها . ويتضمن الطرح النهائي من الحسابات التقليدية - استبعاد الإنفاق الاستهلاكي الذي لا يتراءى لزيادة الرفاهية .

والإنفاقات الكبرى التي استبعدوها كانت تكاليف الانتقال من وإلى العمل ، وهي إنفاقات ضرورية ، ولكن لذاتها لا تزيد من الرفاهية . كما صححوا المحذوفات والتي تميل لتحيز الحسابات التقليدية إلى أسفل عندما فسرت بمصطلحات الرفاهية ، وهي تتضمن قيمة وقت الفراغ *leisure time* والإنتاج العائلي ، وكلاهما لم يقيّم في الحسابات

التقليدية . وأحد منافع النمو هو أن الزيادات الإنتاجية نتج عنها هبوط في متوسط ساعات العمل الأسبوعية ، وهذه الزيادة في وقت الفراغ قيّمها نوردهاوس عند المعدل السوقى للأجر الذى يمكن أن يكتسب إذا صرف الوقت فى العمل بدلا من أنشطة وقت الفراغ . ويتضمن الإنتاج المنزلى الخدمات العديدة التى تؤدى فى محيط المنزل بأى من الزوجين أو الأقرباء ، ولأن هذه الخدمات ليست أنشطة سوقية ، مالم يجر استئجار خدم ، فلا تدخل فى الحسابات التقليدية .

المشكلة مع المنهج التقليدى تُصوّر ببساطة بمثال . فحينما يتزوج شخص أعزب مديرة صيانة منزله ، يهبط GNP ، لأن النشاط الذى كان فى السابق نشاط سوق لم يعد كذلك ، ولكننا نفترض ، أنه لما كان الزواج هو ترتيب تطوعى ، فهذه الرفاهية قد زادت ، ويرسل التغير فى المؤشر الإشارة الخاطئة . ويصحح نوردهاوس هذا المدخل التقليدى بإضافة قيمة منسوبة لإنتاج أسرى غير مسوّق .

وتصحیحهم الأخير يتضمن الإضافة إلى الإنفاق الشخصى الاستهلاكى الشخصى بقيمة الخدمات الحكومية المزودة . فعادة ، يعامل القطاع الحكومى منفصلا فى الـ GNP وإنتاجه يقيّم عند تكلفته . ويتضمن هذا القياس ، فيصحح نوردهاوس مشكلتين : (١) حذف الخدمات الحكومية من الإنفاق الاستهلاكى الشخصى ، (٢) تقييم هذه الخدمات كمتلقات بدلا من (فى حالة المعمرات الحكومية ، مثل الطرق) عند وقت الشراء .

وبعد عمل كل التعديلات ، فقد توصلوا إلى مؤشر سموه مقياس الرفاهية الاقتصادية MEW . وقد ارتفع MEW للفرد بحوالى ٤٢٪ بين عامى ١٩٢٩ و ١٩٦٥ ، وهذه الزيادة كانت فقط حوالى نصف نسبة الزيادة ٨٧,٥٪ فى NNP الحقيقى للفرد خلال نفس الفترة الزمنية . وطبقا لنوردهاوس فـ NNP الحقيقى للفرد يعطى تقديرا أعلى للنمو فى التحسن الاقتصادى ، ولكن تقديراتهم تترك بما لا يدع مجالاً للشك أنهم اعتقدوا بصحة قياس التحسن الاقتصادى الذى زاد جذريا منذ عام ١٩٢٩ .

وقد حاول آخرون عمل تعديلات مختلفة ، ولكن الخلاصة العامة بأن النمو يزيد التحسن الاقتصادى ، ويتراءى ليميز كل تلك المحاولات ، وبالأخص ، فقد ضبط أوشر

(١٩٨٠) الحسابات التقليدية لتتضمن قيمة الزيادة في توقعات الحياة ووجد أن هذا التعديل يدفع معدل النمو للمقياس المعدل لما وراء المقياس التقليدي .

ولقد أدى مؤلف آخر شيئاً مشابهاً ولكن بتفاصيل أكثر نسبياً لغرض اكتشاف ما إذا كان هناك نقصان في منافع النمو على مر الزمن (زولوتاس ١٩٨١) . وتشير الاتجاهات في مقياسه للرفاهية إلى أن المنافع الإضافية للنمو صارت أقل فأقل مع استمرار النمو ، فإذا صح هذا الدليل فإن منافع النمو موجبة ولكنها تتناقص على مر الزمن .

تقييم انتقادي

فكما مؤلفو الدراسات بعاليه سيدعون بسرعة ، فهناك من الأسباب ما يكفي ليكونوا متشككين بخصوص حجم هذه التقديرات . فالإجراءات تزود فقط بتقريب خام لما يتطلب لإيجاد مقياس حقيقي للرفاهية ، زد على ذلك أن هذه التقديرات تترك الكثير بدون تناول . ومن أكثر المحذوفات توجهها يتضمن الفشل في اعتبار توزيع الرفاهية بين السكان . وحساب هذه الاتجاهات في صورة متوسط الرفاهية يخفي قدراً كبيراً مما يجري في المجتمع ، فمجتمعان قد يكون لهما نفس النمو للفرد ، ولكن إذا كانت المناقب لهذا النمو تتقاسم باعتدال في أحدهما ويغير تساوي الآخر ، فهنا يتراءى بالبساطة المبالغ فيها القول بأن الزيادة في مستويات الرفاهية ستكون نفسها في المجتمعين .

كما لا تميز أيضاً هذه المقاييس بين الزيادات في الرفاهية التي تأتي على حساب الأجيال المستقبلية والتي قد لا تأتي . سيكون ممكناً تمثيل موقف حيث فيه MEW سيزيد ، ولكن مصدر الزيادة هو استهلاك صارخ يمكن أن يترك أجيالاً مستقبلية في حالة افتقار .

وماذا يمكن قوله بخصوص الرغبة في النمو الاقتصادي ؟ حتى في ظل التقديرات الخام فنستطيع أن نرى النمو الاقتصادي وقد حسن من رفاهية متوسط الفرد الأمريكي ومن المحتمل أن يستمر في المستقبل القريب ، وإن يكن عند معدل أبطأ . وسيكون الأمر

خطأ إذا استنتجنا أن النمو غير مرغوب لأن كل الزيادات فى GNP لا تجعل الناس فى وضع أحسن . بعض الزيادات فى GNP بدون غموض تعكس زيادات فى نوعية الحياة .

النمو الاقتصادى والفقير

تفيد الشواهد أن النمو قد أحسن كثيرا للمواطن العادى . ولتحديد عما إذا كان أفقر المواطنين سينتفعون أيضا ، يجب أن ندخل فى عمق طبيعة عملية النمو . سنعتبر بانفصال مجموعتين مختلفتين من الأفراد ذوى الدخل فى عمق طبيعة عملية النمو . سنعتبر بانفصال مجموعتين مختلفتين من الأفراد ذوى الدخل المنخفض لأن أقدارهم ليست بالضرورة هى نفسها : (١) الجزء الصغير نسبيا من المقيمين فى الدول المتقدمة والذين هم فقراء و (٢) الجزء الأكبر من المقيمين فى الدول النامية الذين هم فقراء .

الفقراء فى الدول المتقدمة

هناك أسباب للاعتقاد بأن النمو يمكن أن يساعد الفقراء ، ولو أن التاريخ يوضح أن هذه الآثار المنفعية ليس متعذرا تجنبها . ويعتقد عموما بأنه من السهل تحويل الدخل عندما تنمو الكمية المتقاسمة منه . فالمانحون يمكنهم الاستغناء عن بعض مكاسبهم وما زالوا فى حال حسن ، بينما فى وضع لا نمو فيه فأى مشاركة يجب أن تأتى من تخفيض فى الدخل الحقيقى للمانح .

وفى الظاهر ، يعتقد الكثير من المراقبين أن النمو لم يوف بدوره كوسيلة لتقليص الفقر . إلا أن العديد من الدراسات المنشورة لم تأخذ فى الحسبان المنقولات الجوهرية للفقراء فى صورة عينية (مثل كويونات الغذاء ، والعناية الطبية medicaid) وليست نقدية . لذلك ، فمستوى الدخل المنشورة قد يقلل من تقدير الآثار الإيجابية على الفقراء . إضافة لذلك فعرض المشكلة فى هذا الشكل النسبى يتجاهل الزيادات فى الرفاهية المطلقة والتي تنعكس على كل الأفراد بما فيهم الفقراء .

وجداول (١٥-١) يعرض ماذا حدث لنسبة الأفراد الذين يعيشون تحت حد الفقر مع أو بدون تحويلات دخول. فيعرض دخل السوق market income ماذا يمكن حدوثه لمجموعات من الأفراد proportions of persons إذا لم يأخذ التحول مكانه. ويبين تعداد الدخل census income نسبة الأفراد بعد تعديلهم لبرامج التحويلات النقدية الكبرى (على سبيل المثال الإعانة)، ويبين عمود الدخل المعدل adjusted income نسبة الأفراد بعد التعديل للتحويلات النقدية والعينية. وتبين سمات هذه البيانات: أولاً، أن الفروق بين دخل التعداد والدخل المعدل تقول بأن البرامج العينية كان لها وقع جوهري على الفقراء. وثانياً، أن التحويلات أحدثت اختلافاً، وليس النمو في ذاته. ويبين عمود دخل السوق أن النمو الاقتصادي، في غياب التحويلات، لم يكن ليرفع العديد من الأفراد تحت حد الفقر إلى فوق حد الفقر. وتعتمد الرابطة بين النمو والفقراء، بشكل أكثر على آثارها على الرغبة في التحويل أكثر من آثارها على السوق المباشر.

جدول (١٥-١) % الأفراد الذين يعيشون تحت حد الدخل المطلق

الأعوام ١٩٦٥ - ١٩٨٠، في الولايات المتحدة الأمريكية

السنوات	دخل التعداد %	دخل المعدل %	دخل السوق %
١٩٦٥	١٢,٦	١٢,١ (*)	٢١,٣
٦٨	١٢,٨	١٠,١	١٨,٢
٧٠	١٢,٦	٩,٤	١٨,٨
٧٢	١١,٩	٦,٢	١٩,٢
٧٤	١١,٦	٧,٨	٢٠,٣
٧٦	١١,٨	٦,٧	٢١,٠
٧٨	١١,٤	غير متاح	٢٠,٢
١٩٨٠	١٣,٠	٦,١	٢٠,٠
نسبة التغير	- ١٦,٧	- ٤٩,٥٩	٦,١٠

(*) نقلا عن يوجين سيمولنكس (١٩٨٢)

وتشير دراسة أخرى إلى أنه بالرغم من عدم استطاعة النمو أن يرى كأداة انتقال من المحتم أن تخلق مساواة للدخل بين الأغنياء والفقراء ، فتبين الدلائل ، فى الولايات المتحدة الأمريكية على الأقل ، أن نوعية الحياة للفقراء قد تحسنت بذلك . وقد أتى هذا التحسن ، من الارتفاع العام فى مستوى المعيشة ، والارتفاع فى التحويلات من الأغنياء إلى الفقراء .

الفقراء فى الدول النامية

إن التعرف على تأثير النمو على الفقراء فى الدول النامية لهو أكثر تعقيدا ، لأنه يجب أن نأخذ فى الاعتبار العواقب الدولية للسياسات التى تنتهجها الدول المتقدمة . وهذه السياسات لها آثار على حجم التجارة الدولية ومكوناتها ، وشروطها . ولبدء تحليلنا فإنه يتراءى مناسبا افتراض أن الرقابة البيئية ستكون أقل صرامة لبعض الوقت فى الدول النامية عنه فى الدول المتقدمة . ويدعم هذا الافتراض ملاحظتان تتعلقان بالدول النامية : (١) مستويات الإنتاج عموما أقل ، لذا فأجيال البواقى الكامنة Potential residuals تكون أقل انخفاضا ، (٢) مستويات الدخل أقل ، لذا فهناك طلب أقل على جودة البيئة . وتبين الملاحظة الأولى أن هناك حاجة أقل للمراقبة البيئية ، بينما توضح الملاحظة الثانية التزاما أقل لاستخدام أرصدة لهذا الغرض .

إذا كان هذا الافتراض صحيحا ، فله عدة مضمونات مهمة : سترتفع تكاليف الإنتاج بسرعة أكثر فى الدول المتقدمة عنها فى الدول النامية ، وهذا سيميل ليكون له أثر مبطئ على طلب الدول النامية لمنتجات الدول المتقدمة ، وأثر منبه على طلب الدول المتقدمة لمنتجات الدول النامية ، ومن ثم فمستويات الأنشطة ستزيد بشدة فى الدول النامية عندما تستجيب لهذه الزيادة فى الطلب . ويمكن للشركات المتعددة الجنسية أن تتوقع تعجيل هذه الحركة ، حيث إنهم أكثر تجهيزا للاستفادة من الانتقال فى المنفعة النسبية ، فسيجدونها مريحة لتشديد صناعات جديدة فى الدول النامية للاستفادة من التكلفة المنخفضة . ومن الصناعات الأكثر احتمالا للانتقال سيكون للتى تكاليف تلويثها جزءا

مهماً من التكاليف الكلية والتي تكاليف النقل فيها صغيرة بما فيه الكفاية لدرجة أنها تستطيع إعادة النقل بدون فقدهم الوصول لأسواقهم . بعض الصناعات تواجه تكاليف باهظة لمراقبة التلوث مثل مرافق الكهرباء ، لن تنتقل للارتفاع الشديد فى تكلفة نقل الكهرباء . وفيما يتعلق بمكونات التجارة ، فالدول النامية ستستفيد من المراقبة الصارمة للتلوث فى الدول المتقدمة .

ويخصوص شروط التجارة الدولية فهى أقل وضوحاً . وتشير تلك الشروط إلى كمية الواردات التى يمكن شراؤها بكمية معطاة من الصادرات . فإذا كان سعر الصادرات يرتفع بأسرع من سعر وارداتها ، فهو اتجاه مستحب لصالح تلك الدولة ، وبتزايد الشروط المستحبة للتجارة الدولية، تزداد القوة الشرائية لصادرات تلك الدولة .

خلال أواخر السبعينيات ، كان العامل السائد فى شروط التجارة الدولية لمعظم الدول النامية هو تكلفة الطاقة . ومع الاستثناء الملحوظ للعدد القليل نسبياً من دول البترول الغنية ، فمعظم الدول النامية تستورد كميات كبيرة من الطاقة . ولأن سعر طلبها غير مرن نسبياً ، فقد ارتفع إنفاقهم على الواردات بشدة بدون زيادات تعويضية مماثلة فى إيراداتهم من مبيعات صادراتهم . وبالنسبة لهذه الدول المستوردة لكميات جوهرية من الطاقة ، تسود شروط التجارة الدولية تأثير المكونات ، مخلفة إياها فى وضع أسوأ . وهذا الاستنفاد للعملة الأجنبية قد دفع مستويات الدين الخارجى إلى مستويات أعلى غير مسبوقة ، ممثلاً ضغطاً شديداً على نظام النقد الدولى ؛ كما أدى ذلك أيضاً إلى تقييد نمو الواردات فى هذه الدول النامية .

وهذا الموقف كان معكوساً فى عدد من الدول المصدرة للبترول ، والتى تطلب أسعاراً عالية جداً لبترولها ، وكانت لهم شروط مستحبة للتجارة الدولية ، ولو أنهم لم ينعزلوا كلية عن المشاكل المالية (فبلد مثل المكسيك - كدولة مصدرة للبترول - قامت عام ١٩٨٢ بتأميم بنوكها كأحد الخطوات الجذرية لفرض رقابة على دينها الخارجى) .

والتأثير النهائى الذى يوضع فى الاعتبار يتضمن حجم التجارة الدولية - أى إجمالى كمية السلع والخدمات العابرة للحدود الوطنية . ويتحدد حجم التجارة الدولية

أساساً بدرجة التخصص في الاقتصاد العالمي ، بينما درجة التخصص تتحدد بالفوارق في عامل الأوقاف المحلية ، اقتصاديات الحجم ، وتكاليف النقل . وأحد الانتقالات الرئيسية في عامل الأوقاف الذي يمكن التنبؤ به بدرجة من اليقين هو العمالة . فالنقصان الحاد في النمو السكاني في الدول المتقدمة سيخلق وفرة أكبر نسبياً من العمالة في الدول النامية ، فإذا كانت نظم التعليم في الدول النامية تحافظ على علاقتها مع النمو السكاني ، فالدول النامية يمكن أن تخدم كمصدر كبير في المستقبل للعمالة المنتجة . فإحلال العمالة محل الطاقة يمكن أن يعمل لصالح الدول النامية وزيادة حجم التجارة الدولية (وهذا لا يعني القول بأن معدلات النمو العالية في السكان في الدول النامية - مرغوبة ، لأن معظم هذه الدول عندها وفرة من العمالة . فمعدلات النمو السكاني المرتفعة تخلق فائضاً من العمالة) .

إلا أن هناك عاملاً آخر يعمل في الاتجاه المضاد - الطاقة . ولما كان النقل خدمة ذات استخدام مكثف للطاقة ، فحينما ترتفع الأسعار النسبية للطاقة ، ترتفع تكاليف النقل أيضاً . والارتفاع في تكاليف النقل يمكن أن يكون له أثر محبط على حجم التجارة الدولية إذا كان لها أن تصبح جزءاً جوهرياً من التكاليف الكلية . وبارتفاع تكاليف النقل ، ترتفع أيضاً أسعار التسليم . فكلما ابتعد المشتري عن نقطة الإنتاج ، ارتفعت تكاليف التسليم . وفي الدول البعيدة عن مراكز التصنيع الرئيسية ، فقد يمكن للمنتجين المحليين أن يصبحوا قادرين على المنافسة بكفاءة أكثر في الأسواق المحلية ، حتى ولو كانت تكاليف إنتاجهم أعلى من التي يقوم بها المنتج الأجنبي ، فقد يمكنهم أن يكونوا قادرين على البيع بأقل من المنتج الأجنبي لأن تكاليف النقل أكثر انخفاضاً . وقد يسبب ارتفاع تكاليف النقل بعض الزيادة في الإنتاج المحلي للسلع السابق للدول النامية استيرادها . وتدل الشواهد على أنه بينما يُعتبر النمو بدون شك دواءً عاماً لمشاكل العالم النامي ، فاحتماله أحسن من عدم النمو ، إلا أنه من الخطأ معاملة كل الدول النامية بدرجة واحدة .

الخلاصة

لقد فُحص في هذا الباب المفهوم المعروف بحالة الثبات ، كذلك عواقب إجبار الانتقال بسرعة أكبر إلى حالة الثبات عما يمكن تحقيقه بمنهج النمو الإصلاحي . وقد بدأنا بتعريف حالة الثبات بأنها موقف فيه أرصدة ثابتة من الناس والثروة الفيزيائية المحافظ عليها عند مستوى مرغوب مختار من خلال معدل منخفض لاستمرار وجودها . ولاختبار كيفية الانتقال السريع لهذه الحالة ، التي يمكن أن تبادر بها الحكومة ، فلقد أخذ في الاعتبار المقترحات عن الاقتصادى المتعاطف هرمان دالى . وقد رأى ثلاث تعديلات مؤسسية كضرورة : (١) آلية جديدة لمراقبة توزيع الدخل والثروة ، (٢) نظام من الحصص السنوية للتحكم فى معدل الاستهلاك لكل من الموارد القابلة للاستنفاد والمتجددة . (٣) خطة للتحكم فى النمو السكانى .

وتتضمن خطة التحكم فى المواليد ، شهادات تحويلية تحمل الحق فى أن يكون للناس أطفال . ففي الدول المتقدمة ، على الأقل معدلات الخصوبة تحت مستويات معدل الإحلال ، لذلك فالخطة تبدو غير ضرورية لتلك الدول . وفى البلاد النامية ، فسياسات أقل اعتراضا لها هى التى تعمل ، لذلك ، فمثل هذه الاستجابة المترامية ليس ما يستدعى لها . حصة الاستنفاد ستكون إداريا باهظة وصعب تضمينها . فإذا طبقت على كل الموارد ، فالتكلفة فى الوقت والمجهود ستكون غير مقدور عليها . وإذا استخرجت الحكومة كل الندرة الإيجارية من هذه الموارد عن طريق إجراء مزايدات على حق استخراجها ، فسيختفى الحافز للبحث عن موارد جديدة . والتعديلات المؤسسية التى يقترحها دالى ستتضمن عند تكلفة عالية . وعما إذا كان هذا التعديل يستحق ، فذلك يعتمد على كون البديل ، النمو الإصلاحي reformed growth مفيدا أم معيقا ، كلاهما للمواطن العادى والأفقر فى الاقتصاد العالمى .

وباختبار الوسائل التقليدية لقياس النمو ، يكتشف أنه ليس كل النمو المقاس مرغوب . فقد سجلت بعض الأنشطة زيادات فى القياسات التقليدية - كترحيب بها ، والبعض غير ذلك ، وهذه المقاييس الموجودة لم يقصد بها أن تعنى مؤشرات للرفاهية .

وللتعامل معها كما هي (كما يحلو للبعض أن يقول بتعظيم معدل النمو في GNP أو الاستهلاك الحقيقي للفرد) يخطئ النقطة الأساسية . وقد بذلت بعض المحاولات الأولية ، وتبين نتائج هذه الدراسات أنه بسبب أن النمو قد وُلد في النهاية كثيرا من الفراغ leisure ، توقعات أطول للحياة ، وكثير من السلع والخدمات - فقد كان مفيدا . إلا أن هذه المؤشرات - ألفت ضوءا على كيف أن هذه المنافع قد توزعت بين المواطنين .

وتوضح اختباراتنا للشواهد أن القول العفوى بأن كل أفراد العالم يستفيدون أتوماتيكيا من النمو الاقتصادي - هو مبالغ فيه . فالنمو قد أفاد الفقراء في الدول المتقدمة ، أساسا ، من خلال التحويلات من الأعضاء الأحسن حالا في المجتمع ، كمصدر يفترض الكثير من الملاحظين أنه سيتضاءل بالانتقال السريع إلى حالة الثبات .

والنظرة المستقبلية للدول النامية هي ذات شعور مختلط . فهناك ميول طبيعية في عملية النمو الإصلاحي للدول النامية لتشعر بمكاسب في النمو الاقتصادي المستقبلي ؛ إلا أن هذه الميول لا تفيد كل الدول النامية بالتساوي ، فهؤلاء المستوردون للبتترول والمعادن غير الوقودية سيجدون شروط تبادلهم الدولية تتدهور بدلا من تحسنها . والنمو ليس معناه كل الأشياء لكل الناس ، إلا أنه يرى أن بعض النمو الاقتصادي المستمر ، مرغوب . حتى نادي روما ، المجموعة التي رسمت دراسة محدوديات النمو ، ترى وقد تراجعت عن دعوتها المبدئية للنمو الاقتصادي الصفرى . ففي تكملتهم لمحدوديات النمو ، نادي ميساروفيك ، بستل (١٩٧٤) إلى نمو إصلاحي بديل عن نمو اقتصادى صفرى ؛ وعند هذه النقطة ، على الأقل ، فقد تقاربت الآراء .

الباب السادس عشر

رؤى للمستقبل

مقدمة

الآن اكتملت دائرة الحديث . فلقد بدأت الدراسة برؤيتين شامختين للمستقبل . ويمتابة النظرة الشاملة ، فلقد فُحصت التفاصيل للمكونات المختلفة لهذه الرؤى - السكان ، إدارة الموارد المستنفدة والمتجددة ، والتلوث ، وعملية النمو ذاتها . وأثناء هذه التحقيقات اكتسبت عدد من الرؤى الشخصية . والآن ، حان الوقت لجمع شتات الفكر وإحضار هذه الرؤى فى تقييم تنظيمى لهاتين الرؤيتين .

تناول القضايا

فى الباب الأول ، طُرح عدد من الأسئلة ستستخدم كركيزة لمظلة قضية النمو فى بيئة محدودة . وقد خاطبت هذه الأسئلة ثلاث قضايا كبرى : (١) كيف وُضِع مفهوم المشكلة بدقة ؟ (٢) هل تستطيع مؤسساتنا الاقتصادية والسياسية أن تستجيب فى الوقت المناسب وبطريقة ديمقراطية للتحديات المقبلة ؟ (٣) ما هو ، وما يجب أن يكون المستقبل المحتمل لنمو اقتصادى؟ وتلخص الثلاثة أجزاء التالية الشواهد التى أحيط بها .

مفهوم المشكلة

فى بداية هذا الكتاب ، تم توضيح أنه إذا تفهم فريق محدودية النمو المشكلة بشكل صحيح ، فما وصلوا إليه هو الخاتمة الوحيدة التى يمكن استنتاجها . فنمو أسى فى الطلب

مصاحب لعرض محدود في الموارد يتضمن أن الموارد ستؤول إلى استنفادها؛ وإذا كانت هذه الموارد ضرورية، فالمجتمع سينهار عندما تستنفد هذه الموارد. ولقد رُوي أن هذا توصيف جائر جدا. فالنمو في الطلب على الموارد ليس غير حساس لندرتها. وبالرغم من أن الارتفاع في أسعار الطاقة قد أطلقته بكثرة السياسة أكثر من الندرة، فإنه من الممكن أن تستخدم أسعار أعلى للطاقة كمثال لكيفية رد فعل النظام الاقتصادي. فالنمو في الطلب عليها عقب الزيادة في الأسعار، هبط فجأة، مع البترول مصاحباً لأكبر الانخفاضات، ففي الولايات المتحدة الأمريكية، كان إجمالي استهلاك الطاقة عام ١٩٨١ أقل مما كان في عام ١٩٧٣، بالرغم من الزيادات في الدخل والسكان.

ولم يكن السعر العامل الوحيد الذي يثبط نمو الطلب، فالانخفاضات في النمو السكاني تلعب أيضا دورا مهماً. ولما كانت الدول المتقدمة تستولي على نصيب غير متناسب من الموارد العالمية، فالانخفاضات المفاجئة في النمو السكاني في تلك الدول كان يجب أن تمتك تأثيرا غير متناسب مع ببطء الطلب على هذه الموارد. هناك مشاكل أيضا مع الجزء الثاني من النموذج - توصيف قاعدة المورد كنهاية محدودة finite إذ:

- (١) يتجاهل هذا التوصيف وجود القاعدة الجذرية لمورد متجدد والتي ليست محدودة،
- (٢) يركز الانتباه على القضية الخطأ و (٣) يدعم المحاولات غير المفهومة لقياس حجم قاعدة المورد. وستناقش كل مشكلة في حينها.

في منطق حقيقي فقاعدة المورد غير محدودة، فهناك الثراء من مصادر الموارد المتجددة تشمل، بدرجة جوهرية، الطاقة. فرد الفعل الطبيعي لزيادة الندرة في الموارد المستنفدة هو التحول إلى الموارد المتجددة، وهذا هو الحادث بوضوح. والأمثلة الحية يمكن أن تُرى في التحول إلى الطاقة الشمسية في أشكالها المختلفة. وتسمية قاعدة المورد كمحدودة finite هو أيضا اتجاه خاطئ لأنه يفترض أن اهتمامنا يجب أن يكون

” مقاربا للانتهاء running out ” وفي الحقيقة لا يجب أن نقارب على الانتهاء ، فهناك ملايين السنين من الموارد المجددة تُركت عند معدلات الاستهلاك الجارية ، ويجب أن ينصبَّ الاهتمام على التكلفة المتزايدة للاستخراج واستخدام هذه الموارد بدلا من التهديد باستنفادها . ونهايات استخداماتنا لهذه الموارد لا تتحدد بندرتها في القشرة الأرضية ، ولكن بما علينا أن نضحى به لاستخراج وتناول المواد الخام ، والعمل الذي قام به سكينر وآخرون يقترح أنه ليس لدينا العزم لدفع الثمن المتطلب لاستخراج بعض المصادر المنخفضة الدرجة لهذه المعادن .

وقد قاد تجاهل هذه النقطة الأساسية إلى عدد من المحاولات الفاشلة لقياس حجم قاعدة هذا المورد المحدود . فتوقيت الانهيار الاجتماعي في تنبؤ المحدوديات للنمو كان حساسا تماما للأساليب التي استخدمت للتنبؤ باستنفاد المورد . فالمؤشرات الفيزيائية التقليدية مثل المؤشر الاستاتيكي الاحتياطي والمؤشر الأسي الاحتياطي كانت تشاؤما مفرطاً لأنهم لم يأخذوا في الحسبان إمكانات توسيع الاحتياطيات الحاضرة . فتاريخيا لا تنبؤ أسس على هذه الأساليب نجح في اختبار الزمن ، ولا يوجد سبب لأن يتوقع تنبؤ مماثل ليقوم بذلك مستقبلا .

وفي الواقع ، هناك عديد من الطرق التي يمكن بها توسيع الاحتياطيات الحاضرة . وهي تشمل إيجاد موارد جديدة لمواد تقليدية ، وبالمثل اكتشاف استخدامات جديدة لمواد غير تقليدية ، شاملة لما قد نُظر إليه سابقا كنفائيات . كما يمكننا أيضا أن نُمدد من الحياة المفيدة لهذه الاحتياطيات بتخفيض كمية المواد المتطلبة لإنتاج المنتجات ، ومثال صارخ لذلك أن المدى الذي يحتاجه حجم نظام كمبيوتر تقليدي لتناول كمية معطاة من المعلومات - قد تقلص على المدى الزمني .

وبالرغم من أن قدرتنا على تقييم ما يحدث للتكاليف لبعيد كل البعد عن كماله ، فشيئان يُريا بوضوح . فتاريخيا ، كان هناك القليل جدا ، إذا وجد ، من الشواهد على قرب حدوث الندرة . فقدرتنا على تنمية تكنولوجيات أقل تكلفة لمعالجة الموارد - سادت على الضرورات لاستخراج مصادر أقل جودة . والنتيجة ، بالمعنى الحقيقي ، أن تكاليف

الاستخراج قد هبطت ، بدلا من ارتفاعها على مدى الزمن . إلا أن الشواهد الأكثر حداثة تدل على أن عددا من المعادن قد وصلت إلى نقطة التحول في السنوات الأخيرة القليلة . بالنسبة لهذه الموارد فالشواهد على الندرة قد ظهرت في صورة ارتفاع نسبي في الأسعار وزيادة النشاط الاستكشافي . وتعتبر المنظومة الصحيحة لمشكلة التكلفة أن وجهات النظر المتطرفة سواء المتفائلة أو المتشائمة - خطأ . فالكثير من الموارد متاحة إذا كان لدينا العزم على دفع الثمن ، ولكن هذا الثمن يرتفع الآن ؛ فالانتقال إلى الموارد المتجددة والموارد المستنفدة الأقل تكلفة - قد بدأ بالفعل .

استجابات مؤسسية

أحد المفاتيح لفهم كيف سيتمشى المجتمع مع زيادة ندرة المورد - يكمن في فهم كيفية رد فعل المؤسسات الاجتماعية . هل نظم السوق ، مع تأكيدها على لا مركزية اتخاذ القرار ، والنظم السياسية الديمقراطية مع التزامها بالمشاركة العامة وحكم الأغلبية ، لتساوى مع التحدي ؟ ويفحص السجل نجد أنه يقول بأن نظمنا الاقتصادية والسياسية قد فعلت ذلك - بالتوازن - زيادة في الاستحسان . فلا شاهد على خلل محتوم ، إلا أنهم ليسوا معصومين ، وبعضهم لاح قصورهم واضحا .

وعلى الجانب الإيجابي ، فلقد استجابت الأسواق بسرعة وآلية للتعامل مع هذه الموارد ملاقية أسعارا أعلى ، ولقد تقلص الطلب وشجع الإحلال . وأسواق إعادة التدوير تزداد نموا وتتغير عادات المستهلكين ، وليس لأحد أن يشرف على هذه الاستجابات للتأكد من حدوثها . فمادامت حقوق الملكية قد تم تعريفها جيدا ، فنظام السوق يزود الحوافز للمستهلكين والمنتجين للاستجابة للندرة بطرق مختلفة مفيدة . وهذه التوصيفات السريعة والميسرة لا تصور ضخامة وانهييار سلوك توقعه فريق محدوديات النمو .

وجهة النظر هذه التي تدعمها الشواهد ، لا تؤيد الخاتمة بأن السوق سيختار أتوماتيكيا مسارا كفئا أو مستداما للمستقبل . والمحدوديات الأكثر خطورة للسوق تصبح شاهدة على الطريقة التي نتعامل بها مع موارد الملكية الشائعة ، مثل السمك الذي نأكله ،

والهواء الذى نتنسه ، والماء الذى نشربه . فبتركها لأدواته ، سيستنفد السوق موارد الملكية الشائعة ، وسيخفض بدرجة ملموسة صافى المنافع التى تتسلمها الأجيال المستقبلية . ومثل هذا الإسراف الشديد يمكن ، إذا كان جدياً بما فيه الكفاية ، أن ينتج عنه مخالفة لمعيار الاستدامة .

حتى فى هذه الناحية من ضعف السوق ، فالسوق يمد ببعض التصحيحات الذاتية ؛ فالتقصان فى الصيد السمكى فى الملكية الشائعة ، على سبيل المثال ، قد قاد إلى الزيادة فى الاستزراع السمكى ذى الملكية الخاصة . فالندرة المصطنعة التى أوجدها التعريف غير الكامل لحقوق الملكية أعطى دفعة للحوافز لتنمية الملكية الخاصة البديلة .

وقدرة السوق على تصحيح نفسه ، وبينما هى فى ذات الوقت موسمية ، فهى ليست دائماً استجابة ملائمة ؛ ففي بعض الحالات هناك طرق أرخص لحل المشكلة . فالدواء الوقائى أحياناً يتخطى الجراحة التصحيحية ، وفى حالات أخرى ، مثل تلوث هوائنا ، فليس متاحاً بديل جيد خاص . ولتقديم استجابة ملائمة ، ففي بعض الأحيان من الضرورة تكملة قرارات السوق بقرارات سياسية .

فالحاجة إلى التدخل الحكومى مطلبٌ ملحٌ فى مراقبة التلوث ، فالأسواق غير المراقبة لا تنتج فقط الكثير من التلوث بل أيضاً تميل إلى التقليل من تئمين السلع التى تسهم فى التلوث سواء عند إنتاجها أو استهلاكها . والمؤسسات التى تقوم بذاتها بمحاولة تحجيم تلويثها تخاطر بتئمين نفسها خارج السوق . فالحكومة يُحتاج إليها للتأكد من أن المؤسسات التى تهمل الأضرار البيئية فى قراراتها التشغيلية لا تكتسب ميزة تنافسية . إلا أنه سيكون خطأ كبيراً أن نفترض أن التدخل الحكومى فى حل المشاكل البيئية كان متماثلاً فى كرمه . فمشكلة المطر الحامضى صار كلياً إلى الأسوأ بالسياسة الهيكلية التى ركزت على مشاكل التلوث المحلى وليس الإقليمى . فالمتطلبات للمنتجات scrubbers لكل المحطات الجديدة لتوليد الكهرباء التى تعمل بالفحم - قد اتخذت لأسباب سياسية محضة (فى الولايات المتحدة الأمريكية) وأسهمت بلا ضرورة فى رفع تكلفة الالتزام بالقانون . وأحد مظاهر العملية السياسية التى تراءت بعدم حسن تناولها هو السرعة التى أجريت

بها التحسينات ، فاستطلاعات الرأي العام أظهرت بدون غموض أن عموم القوم يؤيدون الحماية البيئية حتى ولو رفعت التكاليف وخفضت العمالة . وقد كان رد فعل صانعي السياسات لذلك هو كتابة تشريعات شديدة صُممت لإحداث تطوير تكنولوجي سريع .

والمفارقة هي أن هذه التشريعات كان لها أثر مضاد ؛ فالتشريعات الصارمة الزائدة عن الحد كان صعبا تنفيذها . ومع تبين ذلك ، فالملوثون قد كرروا البحث وأتاهم التأخير في الالتزام . وفي كثير من الأحيان كان من المستحسن من وجهة نظر الملوث ، إنفاق الموارد لتغيير التشريعات بدلا من أن يلتزم بهم . ولم تكن تلك الحالة مع تشريعات أقل صرامة ، حيث المؤسسات لم يكن لديها أى أسس قانونية للتأخير .

ولربما الأمثلة الأكثر شهيرا بالتدخل الحكومى المعاكس للإنتاج ، تتواجد فى التعامل مع موارد الطاقة والمياه . فبفرض أسعار سقف price ceilings على الغاز الطبيعى والبتترول ، أزالته الحكومة كثيرا من السكون الطبيعى للنظام الاقتصادى . فمع القيود السعرية فالحوافز على تمديد العرض قد خففت والشكل الزمنى للاستهلاك قد مال تجاه الحاضر . وكما هو الحال فى الغاز الطبيعى ، فهذه القيود تستطيع أن تحدث تحيزات تتدخل مع الانتقال إلى الموارد المتجددة . فبالاحتفاظ بأسعار المياه دون التكلفة الحدية للعرض ، فسلطات المياه قد دعمت الاستخدام الزائد لها . والموارد التى فى السوق العادية كان سيُحافظ عليها conserved لأجيال مستقبلية ، ومع وجود قيود سعرية استهلكتها الأجيال الحالية . فعندما توضع القيود السعرية على صفقات السوق العادية ، فالتزام المتطرف الذى توقعه فريق محدوديات النمو يمكن أن يحدث . فالانتقال الهادئ إلى الموارد المتجددة الذى ميز التوجهات الطبيعية للسوق سينتهى بالقيود السعرية ، ويمكن أن يوجد نقصان . وتلعب أيضا القيود السعرية دورا رئيسيا فى مشكلة الجوع العالمى . فبتحجيم سعر الغذاء ، وجد العديد من الدول النامية أنهم قد قللوا من قيمة الزراعة المحلية . وقد أدى التأثير طويل الأجل لهذه القيود إلى زيادة اعتمادهم على الواردات الغذائية فى وقت تتزايد فيه ندرة العملة الأجنبية التى سيسددون بها وارداتهم .

وخلاصة القول : إن السجل الذى جمّعه المؤسسات الاقتصادية والسياسية كان مختلطا ، فالعلاقة بين القطاعات الاقتصادية والسياسية يجب أن تكون على أساس

تشابك انتقائي ، مكمل في بعض النواحي بعدم تشابك انتقائي . ويجب أن تعالج كل مشكلة على أساس كل حالة بذاتها .

عملية النمو

يتراءى احتمال أن النمو الاقتصادي في المستقبل سيكون أبطأ وله خاصية مختلفة عما اختبر في الماضي ، حتى في غياب قيود مباشرة على عملية النمو . فهناك مصادر عديدة للنمو المتباطئ . فالقيود الحكومية على التلوث تدفع الاستثمارات لتبتعد عن المشروعات المثيرة للإنتاجية إلى المشروعات التي تحسن البيئة ، ولما كانت المشروعات السابقة تدفع من النمو المقاس والأخيرة لا تقوم بذلك ، فمن المحتمل أن يتناقص النمو المقاس نتيجة لهذا .

وتكلفة الطاقة هي المصدر الثاني لتباطؤ النمو . فالكثير من معدل نمونا العالي قد نحصل عليه بإحلال الآلات المستخدمة للطاقة كالمحاريث وعربات النقل محل العمالة . ولما كان تناقص النمو السكاني يقود إلى تناقص في نمو قوة العمل ، فحتى الإحلال الأكثر للطاقة محل العمالة سيكون ضروريا إذا أريد استمرارية معدلات النمو التاريخية . ولكن مع التكلفة العالية للطاقة ، فهذه البدائل لا يمكن حاليا تحقيقها بالتكلفة المنخفضة كما في الماضي عندما كانت الأسعار الحقيقية للطاقة تتناقص .

وأحد توصيفات عملية النمو المبنية على طبيعة التقدم التكنولوجي في استخدامها للطاقة - تتوقع أن النمو حتما سيبطؤ حتى الوصول إلى حالة من الثبات . وهذه الحالة من الاستقرار النهائي ستدعم مبدئيا بموارد متجددة وتستطيع أن تقدم للأجيال المستقبلية مستويات أعلى من الرفاهية عن المستويات الحالية . وهذا الانتقال إلى حالة الثبات سيفرضه قانون قياس الطاقة غير المستفاد ، وليس بإقحام القيود المباشرة على النمو من قبل الحكومة . وهذه النظرة الطبيعية على وجود انتقال مستدام إلى حالة الثبات يجب أن تخف درجاتها بوجود الشواهد التي تدل على أن مؤسساتنا الاجتماعية لن تختار دائما المسار المستدام .

ويمدنا النظام الاقتصادي بتحويلات موجبة وسالبة إلى الأجيال المستقبلية . وبينما التحويلات الإيجابية قد تجاوزت عادة السلبيات ، فلا شيء تلقائيا يضمن هذه النتيجة . واحتمال التحويلات السلبية في شكل تعديلات مناخية وتخزين النفايات المشعة قد زاد مع حجم الأنشطة .

وقد تميل أيضا الأسواق إلى التوجيهات allocations تجاه الحاضر عندما تعامل توجيه الموارد كسلعة عامة . فبالنسبة لهذه الموارد ، قد تدمر ميل السوق الطبيعي للحفاظ عليها ، وحتى الموارد المتجددة التي ، بالإدارة الملائمة يمكن أن تمتد بتدفق مستمر للخدمات ، تصبح معرضة للاستنفاد .

وجود الحالات التي فيها معيار الاستدامة يمكن مخالفته لا يعنى بالضرورة أن حجم العمليات يجب أن يقل جذريا أو يوقف النمو ، ولكنه يعنى أنه في الحالات التي تقع فيها مخالفات ، فإنه يجب على التوزيع الصافى للمنافع بين الأجيال - أن يتغير بطريقة ما ليكون أكثر دقة . وهذا يمكن تحقيقه بتبني وسائل من شأنها أن بعضا من صافى المنافع يمكن تحويله إلى المستقبل للتعويض عن التكاليف التي يتحملونها . وهذا المنهج ، مطبق بالفعل في سياسة مراقبة المواد السمية حيث يُتطلب من متخلصى النفايات إيداع كفالة لتناول أية التزامات مالية يمكن أن تظهر مستقبلا . وتكلفة الإيداع سيتحملها المستخدمون الحاليون وسيُمنع نقل العبء إلى أجيال مستقبلية . وتحويلات أكثر خيالا ، مثل إنفاق أموال أكثر على البحوث والتطوير ، أو على التعليم ، هي ممكنة أيضا .

والمحدوديات الفيزيائية لا يرى أنها تقيّد قدرة الفقراء على كسر أغلال الفقر . ففي الولايات المتحدة الأمريكية ، قد أصلح النمو من حال الكثير من الفقراء بتحريك أعداد كبيرة من الأفراد فوق خط الفقر ، وجذريا مقللا من عدد الفقراء الذين يعيشون في الإسكان دون المستوى .

وعلى الدول النامية أن تلتزم خبرة في دفع معدلات نموها كنتيجة لقيود بيئية أكثر صرامة والتي أجرتها الدول المتقدمة ، إلا أن هذه الدفعة لن يكون لها تأثير كبير أو في الحال على معظم الدول النامية المستوردة للبتترول . فالأسعار العالية للطاقة قد

سببت تدهورا خطيرا فى شروط التجارة الدولية التى ، حتى يمكن وضعها تحت التحكم ، وستميل إلى تقليل الاستهلاك الجارى . وبالرغم من أن الأسعار الأعلى ستقوم بدورها فى ادخار بترول أكثر للأجيال التالية ، فتلك الأجيال إلى حد كبير ، ستنتعش على حساب الفقراء الذين يعيشون حاليا فى الدول المستوردة للبتترول فى العالم الثالث .

قضايا لم تحل بعد

مازال هناك عدد من القضايا لم يجتمع رأى العام على حل لها . وفيما يأتي عرض لبعض ما له أهمية خاصة .

الملوثات العالمية والإقليمية

الملوثات العالمية للهواء هى القادمة والباقية ، فى الغلاف الجوى لمدد زمنية مستدامة ، وهى لم تُغسل بالجاذبية الأرضية أو المطر ، ووجودها فى الجو يغير من تكوينها الكيميائى . وهذه الكيمياء المتغيرة يمكن أن تعدل المناخ ، مثل حالة ثانى أكسيد الكربون ، أو يمكنها مهاجمة درع الأوزون الذى يحمينا من الأشعة الضارة من الشمس ، أو قد يكون حالة الكلوروفلوروكربون . وتزاح عموما الملوثات الإقليمية من الجو ، ولكن عادة بعد انتقالها لمسافات طويلة . وكنتيجة لذلك ، فهى تشاطر الملوثات العالمية الميل إلى عبور الحدود السياسية .

وتتطلب حل مشاكل التلوث مشاركة خلاقية بين الحكومة والنظام الاقتصادى ، ونجاح هذه المشاركة يعتمد على ما إذا كانت تلك الحدود للمشكلة تماثل تلك التى فى نطاق التشريع الحكومى . وعندما ينحصر ضرر الملوثات فى منطقة جغرافية صغيرة نسبيا حول المصدر ، فالتشريع الجغرافى للحكومة يتطابق مع حدود المشكلة . وكل مصادر التلوث والمتضررين منه يقعون تحت مظلة حكومية واحدة . وتحقيق توازن بين الأطراف المتنازعة لم يكن سهلا ، ولكنه كان ممكنا .

ولكون ضرر التلوث صار أكثر إقليمية أو عالمية فى الحجم ، فقد صار أكثر صعوبة للحكومات فى تناوله ، إذ يتمخض عن إمكانيات وفورات خارجية سياسية *political externalities*. فحكومة تهتم بموازنة بين المنافع والتكاليف داخل حدودها قد لا تعطى انتباها كافيا للتكاليف والمنافع التى يتسلمها من هم خارج حدودها . ويمدنا المطر الحامضى بمثال جيد للمشاكل الناتجة عن انتقال الملوثات عبر الحدود . فحاليا ، كندا والولايات المتحدة الأمريكية تناضلان فى هذه القضية ، ومثل ذلك أيضا فى عدد من الدول الأوروبية . والحل لهذه المنازعات سيثبت صعوبة أكثر فى حلها عن تلك التى تقع داخل حدود دولة واحدة . وأخيرا ، وربما الأكثر أهمية ، أن عدد الدول الضالعة ليس كبيرا بدرجة كافية ليؤدى إلى مفاوضات ثنائية أو متعددة الأطراف . والحل الواضح ، هو حكومة عالمية ، وهى لا توجد ؛ فالأمم المتحدة ليس لديها السلطة الكافية عند هذه النقطة لتنفيذ برنامج ناجح للرقابة .

اللايقين العلمى

إن قدرة العملية السياسية على الوصول إلى قرارات بخصوص المستوى الملائم لاستخدام الأصول البيئية يفترض مسبقا وجود معلومات علمية راسخة . وانعكاسا من الأبواب السابقة ، لم يكن صعبا التعرف على عدد من النواحي البيئية ذات الاهتمام البالغ حيث يُحتاج إلى أدلة علمية أحسن . فماذا يحدث لطبقة الأوزون ؟ ولماذا ؟ وما هى ديناميكيات تأثير الصوبات الخضراء *green house* ؟ وإلى أى مدى سيتغير المناخ فى النهاية ؟ وما الأسباب الفعلية لموت الغابات فى ألمانيا ؟ هل ، اختبار بسيط ، دقيق ، وغير مكلف ، يجرى إجراؤه للتنبؤ عن أى المواد الجديدة سيثبت سميته ؟ وبالرغم من أن تزايد تعقد المشاكل المعروضة حاليا يجعلها مستعصية الحل ، فإن توسيع آفاق المعرفة وتكامل الجديد فى العملية السياسية سيكون ضروريا .

إيجاد مواقع للنفايات الخطرة *siting hazardous waste facilities*

الإجابة عن هذا السؤال ببساطة " ليس في خلفية منزلي " ولسوء الحظ ، فحقيقة كل موقع محتمل هو في خلفية منزل أحدهم . والحل لهذه القضية قد يكون لأول وهلة بسيطا - لا تنتج نفايات خطيرة ! ولكن وجهة النظر تلك تتجاهل حقيقة أن الكثير من المواد الخطيرة تدخل في بعض الوظائف الاجتماعية الثمينة (الاستخدامات الطبية ، على سبيل المثال) التي ستوجد تكلفة عالية جدا إزاء توقف وجودها . والخلاصة أن بعض المواد الخطرة سيستمر إنتاجها ، وهي حقيقة لا مفر منها . فمعالجات أحسن للتعرف على مواقع مناسبة ولضمان قبول الرأي العام المحلي ، يجب أن تُنمى . وطبيعيا يشعر الاقتصاديون أن التعويض يزود بالمدخل لحل قضية قبول الرأي العام المحلي *acquiescence* ، ولكن تضمين هذه الفكرة خالصة لهو بعيد عن كونها فكاهة ؛ فكم من التعويض يجب أن يُمنح ؟ ومن الذي يحق له أخذه ؟ وكم يأخذ كل متلق ؟ فوضع إطار لإجابات هذه الأسئلة ، وعملية تضمين هذا الإطار يبقى حاجة ملحة .

مراقبة المواد السُمِّية *Controlling toxic Substances*

إن تنظيم كمية ونوع المواد السُمِّية المقدمة لدخول النظام الاقتصادي هي قضايا أخرى أكثر تعقيدا وتواجهها مؤسساتنا الاجتماعية . وكما لو أن الضرر الحادث بعد فترة والذي سببته المواد السمية ، واللايقين العلمي حول العلاقات المتضمنة - غير كافٍ ، فعدد المواد السمية الكامنة المتضمنة أصبح مذهلا . فمجتمعنا يطور الآن علاقة متكاملة بين النظام الاقتصادي ، نظام المحكمة ، والأفرع التشريعية والتنفيذية للحكومة ، والتي تُرى واعدة . فالمحاكم يجب أن تُوجد إجراءات لتناول الالتزامات في الحالات التي فيها الأنشطة المسببة للضرر اتخذت وجودها عدة سنوات سابقة ، وحيث السلسلة السببية من النشاط إلى الضرر أقل من ثبوتها كاملة . ويصعوبة جوهرية ، على الجمهور أن يتعلم أن جزءا من المخاطرة يخصه ، والحكومة لا تستطيع أن تزود بيئة خالية المخاطر تماما .

ومشكلة المواد السميّة تزودنا بفرصة ممتازة لإعادة تقييم التضاد بين دور القيم values ودور عملية التشغيل في اتخاذ قرار بيئي . وبهذه العملية ، فإنه يكون واضحاً أن العملية تحمل مشاركة كبرى في المسئولية لمشاكلنا البيئية ؛ فالأشخاص الذي يتوقون إلى توجيهات allocations كفاء قد يجدون أنفسهم في ظروف حيث ، كأفراد ، لا قوة لهم لتحقيق الناتج المرغوب . إلا أنه سيكون خطأ القول بأن كل القيم مقبولة بالتساوي ، تاركة ذلك للحكومة لإنتاج التوافق . والحقيقة غير المنمقة لهذا الموضوع ، هي أنه ليس كل السلوكيات يمكن تنظيمها regulated ، فإنه يكلف كثيراً الإمساك بكل معتد . والنظام التنفيذي للقانون الأمريكي يعمل لأن معظم الناس تطيع القانون ، سواء كان هناك من يراقب أم لا ، ودرجة عالية من الالتزام التطوعي ضرورية إذا كان على النظام أن يعمل بسهولة . والمسئولية النهائية لتنمية مستوى مقبول من المخاطرة يجب أن يقع على استقامة الذين يصنعون ، يستخدمون ، ينقلون ، ويتخلصون من المواد السميّة . ويمكن للحكومة أن تساعد في إيقاع العقوبات ومراقبة القلة التي تفشل في إظهار هذه الاستقامة . والفكرة العامة بأننا في نهاية الرحلة قد يكون صحيحاً ، ولكننا أيضاً عند بداية مرحلة جديدة ، وما يحمله المستقبل ليس هو اضمحلال الحضارة ولكن هو تحورها .

المراجع

A

- Ackerman, Bruce, et al. *The American Search for Environmental Quality* (New York : Free Press, 1974).
- Anderson, Terry L., and P.J. Hill, " The Evolution of Property Rights: A Study of the American West, " *The Journal of Law and Economics, XVIII* (April, 1975): 163 - 79.
- Anders Gerhard, W. Philip Gramm, S. Charless Maurice, and Charless W. Smithson. *The Economics of Mineral Extraction* (New york: Praeger Publishers, 1980).
- Arnold W. Reitze, Jr., " Controlling Automotive Air Pollution through Inspection and Maintenance Programs, *The George Washington Law Review* 47 (May, 1979): 705 - 39.

B

- Bailey, Martin J., *Reducing Risks to life : Measurement of the Benefits* Washington, D.C.: American Enterprise for the Public Policy .Research, 1980).
- Baumol, W.J. , and W.E. Oates. *Economics , Environmental Policy and the Quality of Life* (Englewood Cliffs , N.J. : Prentice Hall ; 9791) .
- Berndt, E.R., and D. Wood. Technology, Prices, and the Derived Demand for Engery, " *Review of Economics and Statistics, Vol. 57* (August, 1975) : 952 - 268.
- Burness, Stuart, Ronal Cummings, Glenn Morris, and Inga Paik. "Thermodymacs and Economic Concepts as Related to Resource - use Policies, "*Land Economics*, 56 (February, 1980): 1-9.
- Burrow, Paul. *The Economic Theory of Pollution Control* (Cambridge, MA.: MIT Press, 1980).

Butlin, J.A., ed. *The Economics of Environmental and Natural Resource Policy*
(Boulder, Colo. : Westview Press, 1981).

Butz, William P., et la. *Demographic Challenges in America's Future*. Report #
R-2911- RC, The Rand Corporation (May, 1982).

C

Clawson, Marion, and Jack Knetsch. *Economics of Outdoor Recreation*
(Baltimore: John Hopkins University Press, for Resources for the Future,
1966).

"Coase Theorem Symposium: Part I. *Natural Resources Journal*, XIII
(Oct. 1973): 557 - 716.

Collinge, R.A., and W.E. Oates " Efficiency in Pollution Control in the Short and
Long Runs: A system of Rental Emission Permits, ."Canadian Journal of
Economics, Vol. 15 (May, 1982): 347-54.

Council on Environmental Quality and Department of State, *The Global 2000*
Report to the President of the U.S.: Entering the 21st Century, Vols. 1 - 111
(New York: Pergamon Press, 1980).

Council on Environmental Quality, *Environmental Quality, 1980*
(Washington, D.C.: U.S. Government Printing office, 1980), PP. 31- 38,83,
905.

Crandall , Robert W . , and Lester B . Lave , *The Scientific Basis of Health*
and Safety Regulations (Washington , D . C . : The Brooking Institute , 1981)
"Endangered Species Curbs." *Congressional Quarterly Almanac*, Vol. 34 (1978)
P. 707.

"Public Works Energy Development Funds" *Congressional Quarterly Almanac*,
Vol. 35 (1979), P. 223.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment, *Acid Rain and*
Transported Air Pollutants: Implications for Public Policy
(Washington; U.S. Government Printing Office, 1984).

D

Dasgupta, P.S., and G.M. Heal. *Economics Theory and Exhaustible Resources*
(Cambridge, England: Cambridge University Press, 1979): 929.

E

Edward Cornish et al., *The Study of the Future* (Washington, D.C.: World Future Society, 1977): 106- 08.

Energy and Resources Consultants, Inc., *Valuing Reductions in Risks: A Review of The Empirical Estimates* (Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency, 1983), p.6-2.

F

Feenberg, Daniel, and Edwin S. Mills, *Measuring the Benefits of Water Pollution Abatement* (New York: Academic Press, 1980).

Fisher, Anthony C. *Resource and Environmental Economics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1981).

Fox, Irving K., and Orris C. Herfindahl, "Attainment of Efficiency in Satisfying Demands for Water Resources, ." *American Economic Review* 54 (May, 1964): 202.

G

Glenn Hueckel, "A Historical Approach to Future Economic Growth," *Science* 191 (March 1975): 935-31.

H

Hahn, Robert W., and Robert G. Noll. "Designing a Market for Tradable Emissions Permits " in Wesley A. Magat, ed., *Reform on Environmental Regulations* (Cambridge, MA: Ballinger Publishing Co, 1982).

Hahn, Robert W., "Market Power and Transferable Property Rights, " *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 99, No.4 (Nov. 1984) : 753-65.

Hartwick, J.M. "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources," *American Economic Review*, Vol. 67 (Dec. 1977) : 972 - 974.

Haveman, Robert H. "The Results and The Significance of the Employment Studies" in Organization for Economic Co-Operation and Development, *Employment and Environment* (Paris: Organization for Economic Co-Operation) and Development, 1978) 48-53.

Harrison, David, Jr. *Who Pays for Clean Air: Th Cost and Benefit Distribution of Automobile Emission Standards* (Cambridge, MA.: Ballinger, 1975).

Herman Kan, William Brown, and Leon Martel, *The Next 200 years: A Scenario for America and The World* (New York: William Morrow, 1976).

Howe, Charles W. *Natural Resource Economics : Issues Analysis and Policy* (New York : John Wiley, 1979) .

I

Industrial Economics, Inc., *Case Studies on the Trading of Effluent Loads: Dillion Reservoir Final Report* (Cambridge, MA: Industrial Economics, Inc., 1984).

J

James M. Griffin and Henry B. Steele, *Energy Economics and Policy* (New York: Academic Press, 1980), 85-86.

Jorgenson, D.W., "Energy Prices and Productivity Growth," *Scadinavian Journal of Economics*, Vol. 83 (1981): 165-179.

K

Kneese, Allen V. *Measuring the Benefits of Clean Air and Water* (Washington, D.C.: Resources for the Future, Inc., 1984).

Knees, Allen V., and James L. Sweeney eds. *Handbook of Natural Resource and Energy Economics:Vol. III* (Amesterdam: North Holland, 1986).

Kneese, Allen V. Robert U. Ayers, and Ralph C. D'Arge. *Economics and The Environment: A Material Balance Approach* (Washington: Resources for The Future, 1970).

Krutilla, John. "Conservation Reconsidered," *The American Economic Review.*, 57 (Sep. 1968): 777-786.

L

Lake, Elizabeth, William M. Hanneman, and Sharon M. Oster. *Who Pays for Clean Water? The Distribution of Water Pollution Control Costs* (Boulder, Colo.: Westview, 1979).

M

Maloney, Michael T., and Bruce Yandle, "Estimation of the Cost of Air Pollution Control Regulation," *Journal of Environmental Economics and Management* . Vol. 11, No.3 (Sep. 1984): 244-63.

Meadows, Donella H., et al. *The Limits to Growth* (New York: Universe Books, 1972).

Mesarovic, Michaklo and Edward Pestel. *Mankind at the Turning Point: The Second Report to the Club of Rome* " (New York: The New American Library, 1974).

Mullen, John K., and Frederic C. Menz, "The Effect of Acidification Damages on the Economic Value of the Adirondack Fishery to New York Anglers," *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 61, No.1 (Feb., 1985): 112-119.

N

National Research Council, *Changing Climate: Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee* (Washington: National Academy Press, 1983).

National Commission of Air Quality, *To Breathe Clean Air* (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1981) pp.136-37.

Nichols, Albert L., *Targeting Economic Incentives for Environmental Protection* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1984).

Nichols, Albert L., "The Importance of Exposure in Evaluating and Designing Environmental Regulations: A Case study, ," *The American Economic Review*, Vol.72 (May 1982): 214-19.

Nordhaus, William, "How Fast Should We Graze the Global Commons? ," *The American Economic Review*, Vol. 72, No.2 (May, 1982): 242-46.

Nordhaus William D., and Gary W. Yoho, "Future Paths of Energy and Carbon Dioxide Emissions in National Research Council, *Changing Climate : Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee* (Washington: National Academy Press, 1983): 87-153.

O

O,Neil, William B. "*Pollution Permits and Markets for Water Quality*," (Ph.D. dissertation, University of Wisconsin - Madison, 1980).

Organization for Economic Co- Operation and Development. *Pollution Charges in Practice* (Paris: OECD, 1980).

P

- Pashigian, B. Peter. "Environmental Regulations: Whose Self-Interests Are Being Protected?," *Economic Inquiry*, Vol. 23 (Oct. 1995): 551-84.
- Palmi, Dennis J. "The Secondary Impact of Nonpoint Pollution. Controls: A Linear Programming - Input /Output Analysis," *Journal of Environmental Economics and Management* 9 (Sep. 1982): 263 - 78.
- Pearch, David W., ed. *The Valuation of Social Cost* (London: Alen and Unwin, 1978).
- PLourde, C.G. "A Model of Waste Accumulation and Disposal," *Canadian Journal of Economics*, Vol. V (Feb. 1982): 119-25.
- Portney, Paul R., *Current Issues in U.S. Environmental Policy* (Baltimore: John Hopkins Press, 1978): 136.

R

- Rainwater, Lee. "Equity, Income Inequality, and the Steady State," in Dennis Clark Pirages, ed. *The Sustainable Society* (New York: Praeger Publishers, 1977): 262-273.
- Raymond, Mikesell, *The Rate of Discount for Evaluating Public Projects* (Washington, D.C.: The American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1977): 3-5.
- Ressell, Clifford S. "Controlled Trading of Pollution Permits," *Environmental Science and Technology*, Vol. 15, No.1 (Jan. 1981): 1-5.

S

- Schwing, Richard C., et al "Benefit- Cost Analysis of Automotive Emission Reductions," *Journal of Environmental Economics and Management*.
- Siebert, Horst. *Economics of the Environment* (Lexington, Mass.: Lexington Books, 1981).
- Simon, Kulian L. and Herman Kahn. *The Resourceful Earth: A Response to Global 2000* (New york: Blackwell, 1984).
- Smolensky, Eugene, "Poverty in the United States: Where Do we stand?" *University of Wisconsin - Madison Institutute for Research on Poverty Focus 5* (Winter, 1981-82): Table 1, P.3.

T

The Nature Conservancy Annual Report, 1981.

Tietenberg T.H., *Emissions Trading: An Exercise in Reforming Pollution Policy* (Washington: Resources for the Future, Inc., 1985).

Toman, Michael A., "Depletion Effects, and Nonrenewable Resource Supply," *Land Economics*, Vol. 62 (Nov. 1986): 341-53.

U

U.S. Congress, Office of Technology Assessment, *Acid Rain and Transported Air Pollutants: Implications For Public Policy* (Washington: U.S. Government Printing Office, 1984).

Usher, Dan. *The Measurement of Economic Growth* (New York: Columbia University Press, 1980).

V

Viscusi, W.Kip, *Regulating by Choice: Regulating Health and Safety in the Workplace* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983).

W

Watson, William D., and Ronald G. Ridker. "Revising Pollution Standards in an Uncertain World," *Land Economics*, Vol. 57 (Nov. 1981): 485-50b.

Weinstein, Milton C. "Decision Making for Toxic Substance Control: Cost Effective Information Development for the Control of Environmental Carcinogens," *Public Policy*, No. 27 (Summer 1979): 333-83.

Z

Zolotas, Xenophon. *Economic Growth and Declining Social Welfare* (New York, New York University, 1980).

المؤلف فى سطور

توم تيتنبرج

هو من قدامى العاملين فى مؤسسة *Resources for the Future* بواشنطن ، وهى هيئة بحثية من العلم المكثف التى تقدم استشاراتها للأجهزة الحكومية ولأعضاء الكونجرس الأمريكى ، فيما يختص بالبيئة والموارد الطبيعية .
وقد انضم أخيرا إلى هيئة تدريس إحدى الكليات الجامعية الأمريكية ، وأصدر كتابه فى هذا الشأن . والكتاب يصاحبك فى فهم المبادئ الأساسية والنظرة الحياتية للبيئة ، وتطور الفكر حولها حتى صدور القوانين والتشريعات البيئية الأمريكية إلى يومنا هذا ، فى أسلوب ممتع مدعم بالإحصاءات والرسوم البيانية ، تشد القارئ للنهل من علمه .

المترجم فى سطور

د . جلال البنا

المترجم من قدامى المغتربين فى الدنيا الجديدة ، والعائدين من المهجر حديثا. تخرج من جامعة القاهرة عام ١٩٥٨ ، والتحق بوزارة الاقتصاد والتجارة الخارجية ، وأثناءها حصل على درجة الماجستير ودبلوم معهد الدراسات الإحصائية والبحوث ، أعقبها درجة الدكتوراه فى الاقتصاد من جامعة ولاية الميسيسبى الأمريكية . تدرج بعدها فى عضوية هيئة التدريس بالجامعة الأمريكية ببيروت وجامعة ولاية ماساشوتس الأمريكية (برنامج ماجستير إدارة الأعمال) ، والعمل خبيرا اقتصاديا بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة - روما ، بالإضافة إلى نشاطه فى الشركات الكبرى الأمريكية .

ولقد قام المترجم بتأليف « دليل الاستثمار فى الأوراق المالية والأسهم ، ١٩٧٧ . ومن الكتب المترجمة له « نحو مفهوم للاقتصاديات البيئية » ٢٠٠٠ . وتحت الطبع ١ - « نحو مفهوم للاقتصاديات الصحة والرعاية الصحية ، والتأمين الصحى . »

٢ - « نحو مفهوم للاستثمار العقارى وتأمين المخاطر فى ظل الاقتصاد الحر . »

٣ - « نحو مفهوم لاستراتيجيات التسويق »

٤ - « نحو مفهوم للموارد المالية والاستثمار فى الأوراق المالية ، والتمويل الدولى . »

وقريباً « المفاهيم القانونية والمالية للتعاقد على شراء حقوق الامتياز التجارى (الفرانشايز) »

و « مفاهيم أساسية لقراءة التقرير السنوى لنشاط شركة ، ومتطلبات هيئة سوق المال (المسار الأمريكى) . »

و « كيف تتصرف كعضو منتدب لشركة » .

المشروع القومي للترجمة

المشروع القومي للترجمة مشروع تنمية ثقافية بالدرجة الأولى ، ينطلق من الإيجابيات التي حققتها مشروعات الترجمة التي سبقته في مصر والعالم العربي ويسعى إلى الإضافة بما يفتح الأفق على وعود المستقبل، معتمداً المبادئ التالية :

- ١- الخروج من أسر المركزية الأوروبية وهيمنة اللغتين الإنجليزية والفرنسية .
- ٢- التوازن بين المعارف الإنسانية في المجالات العلمية والفنية والفكرية والإبداعية .
- ٣- الانحياز إلى كل ما يؤسس لأفكار التقدم وحضور العلم وإشاعة العقلانية والتشجيع على التجريب .
- ٤- ترجمة الأصول المعرفية التي أصبحت أقرب إلى الإطار المرجعي في الثقافة الإنسانية المعاصرة، جنباً إلى جنب المنجزات الجديدة التي تضع القارئ في القلب من حركة الإبداع والفكر العالميين .
- ٥- العمل على إعداد جيل جديد من المترجمين المتخصصين عن طريق ورش العمل بالتنسيق مع لجنة الترجمة بالمجلس الأعلى للثقافة .
- ٦- الاستعانة بكل الخبرات العربية وتنسيق الجهود مع المؤسسات المعنية بالترجمة .

المشروع القومى للترجمة

ت : أحمد درويش	جون كوين	١ - اللغة العليا (طبعة ثانية)
ت : أحمد فؤاد بلبع	ك. مادهو بانيكار	٢ - الوثنية والإسلام
ت : شوقي جلال	جورج جيمس	٣ - التراث المسروق
ت : أحمد الحضري	انجا كاريتنكوفا	٤ - كيف تتم كتابة السيناريو
ت : محمد علاء الدين منصور	إسماعيل فصيح	٥ - ثريا فى غيبوبة
ت : سعد مصالوح / وفاء كامل فايد	ميلكا إفيتش	٦ - اتجاهات البحث اللساني
ت : يوسف الأنطكي	لوسيان غولدمان	٧ - العلوم الإنسانية والفلسفة
ت : مصطفى ماهر	ماكس فريش	٨ - مشعلو الحرائق
ت : محمود محمد عاشور	أندروس. جودى	٩ - التغيرات البيئية
ت : محمد معصم وعبد الجليل الأزنى وعمر حلى	جيرار چينيت	١٠ - خطاب الحكاية
ت : هناء عبد الفتاح	فيسوفا شيمبوريسكا	١١ - مختارات
ت : أحمد محمود	ديفيد براونستون وايرين قرانك	١٢ - طريق الحرير
ت : عبد الوهاب علوب	روبرتسن سميث	١٣ - ديانة الساميين
ت : حسن المودن	جان بيلمان نويل	١٤ - التحليل النفسى والأدب
ت : أشرف رفيق عفيفى	إيوارد لويس سميث	١٥ - الحركات الفنية
ت : بإشراف / أحمد عثمان	مارتن برنال	١٦ - أثينة السوداء
ت : محمد مصطفى بدوى	فيليب لاركين	١٧ - مختارات
ت : طلعت شاهين	مختارات	١٨ - الشعر النسائى فى أمريكا اللاتينية
ت : نعيم عطية	جورج سفيريس	١٩ - الأعمال الشعرية الكاملة
ت: يعنى طريف الخولى / بدوى عبد الفتاح	ج. ج. كراوثر	٢٠ - قصة العلم
ت : ماجدة العناني	صمد بهرنجى	٢١ - خوخة وألف خوخة
ت : سيد أحمد على الناصرى	جون أنتيس	٢٢ - مذكرات رحالة عن المصريين
ت : سعيد توفيق	هانز جيورج جادامر	٢٣ - تجلى الجميل
ت : بكر عباس	باتريك بارندر	٢٤ - ظلال المستقبل
ت : إبراهيم الدسوقي شتا	مولانا جلال الدين الرومى	٢٥ - مثنوى
ت : أحمد محمد حسين هيكل	محمد حسين هيكل	٢٦ - دين مصر العام
ت : نخبه	مقالات	٢٧ - التنوع البشرى الخلاق
ت : منى أبو سنه	جون لوك	٢٨ - رسالة فى التسامح
ت : بدر الديب	جيمس ب. كارس	٢٩ - الموت والوجود
ت : أحمد فؤاد بلبع	ك. مادهو بانيكار	٣٠ - الوثنية والإسلام (ط٢)
ت : عبد الستار الطوجى / عبد الوهاب علوب	جان سوفاجيه - كلود كاين	٣١ - مصادر دراسة التاريخ الإسلامى
ت : مصطفى إبراهيم فهمى	ديفيد روس	٣٢ - الانقراض
ت : أحمد فؤاد بلبع	أ. ج. هويكنز	٣٣ - التاريخ الاقتصادى لأفريقيا الغربية
ت : حصه إبراهيم المنيف	روجر آلن	٣٤ - الرواية العربية
ت : خليل كلقت	بول . ب . ديكسون	٣٥ - الأسطورة والحداثة

- ٢٦ - نظريات السرد الحديثة والاس مارتن
٢٧ - واحة سيوة وموسيقاها بريجيت شيفر
٢٨ - نقد الحدائق آلن تورين
٢٩ - الإغريق والصد بيترو والكوت
٤٠ - قصائد حب آن سكستون
٤١ - ما بعد المركزية الأوربية بيتر جران
٤٢ - عالم ماك بنجامين باربر
٤٣ - اللهب المزوج أوكتافيو پاث
٤٤ - بعد عدة أسياف ألدوس هكسلى
٤٥ - التراث المغفور روبرت ج نينا - جون ف أ فاين
٤٦ - عشرون قصيدة حب بابلو نيرودا
٤٧ - تاريخ النقد الأدبى الحديث جا رينيه ويليك
٤٨ - حضارة مصر الفرعونية فرانسوا نوما
٤٩ - الإسلام فى البلقان ه . ت . نوريس
٥٠ - ألف ليلة وليلة أو القول الأسير جمال الدين بن الشيخ
٥١ - مسار الرواية الإسبانية الأمريكية داريو بيانوبيا وخ . م بينياليستي
٥٢ - العلاج النفسى التدميمى بيتر . ن . نوفاليس وستيفن . ج . روجسيفيتز وروجر بيل
٥٣ - الدراما والتعليم أ . ف . ألنجتون
٥٤ - المفهوم الإغريقى للمسرح ج . مايكل والتون
٥٥ - ما وراء العلم جون بولكتهوم
٥٦ - الأعمال الشعرية الكاملة (١) فديريكو غرسية لوركا
٥٧ - الأعمال الشعرية الكاملة (٢) فديريكو غرسية لوركا
٥٨ - مسرحيتان فديريكو غرسية لوركا
٥٩ - المحيرة كارلوس مونيهيت
٦٠ - التصميم والشكل جوهانز ايتين
٦١ - موسوعة علم الإنسان شارلوت سيمور - سميث
٦٢ - لذة النص رولان بارت
٦٣ - تاريخ النقد الأدبى الحديث ج٢ رينيه ويليك
٦٤ - برتراند راسل (سيرة حياة) آلان وود
٦٥ - فى مدح الكسل ومقالات أخرى برتراند راسل
٦٦ - خمس مسرحيات أندلسية أنطونيو جالا
٦٧ - مختارات فرناندو بيسوا
٦٨ - نتاشا العجوز وقصص أخرى فالنتين راسبوتين
٦٩ - العالم الإسلامى فى أولال القرن العشرين عبد الرشيد إبراهيم
٧٠ - ثقافة وحضارة أمريكا اللاتينية أوخينيو تشانج روبريجت
٧١ - السيدة لا تصلح إلا للرمى داريو فو
- ت : حياة جاسم محمد
ت : جمال عبد الرحيم
ت : أنور مغيث
ت : منيرة كروان
ت : محمد عيد إبراهيم
ت : عطف لحد / إبراهيم قحى / محمود ملجى
ت : أحمد محمود
ت : المهدي أخريف
ت : مارلين تانرس
ت : أحمد محمود
ت : محمود السيد على
ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
ت : ماهر جويجاتي
ت : عبد الوهاب طوب
ت : محمد برادة وعثمانى اللورد ويوسف الأنطكى
ت : محمد أبو العطا
ت : لطفى فطيم وعادل دمرداش
ت : مرسى سعد الدين
ت : محسن مصيلحي
ت : على يوسف على
ت : محمود على مكى
ت : محمود السيد ، ماهر البطوطى
ت : محمد أبو العطا
ت : السيد السيد سهيم
ت : صبرى محمد عبد القنى
مراجعة وإشراف : محمد الجوهري
ت : محمد خير البقاعى .
ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
ت : رمسيس عوض .
ت : رمسيس عوض .
ت : عبد اللطيف عبد الحلیم
ت : المهدي أخريف
ت : أشرف الصباغ
ت : أحمد فؤاد متولى وهويدا محمد فهمى
ت : عبد الحميد غلاب وأحمد حشاد
ت : حسين محمود

- ٧٢ - السياسي العجوز
٧٣ - نقد استجابة القارئ
٧٤ - صلاح الدين والمالِك في مصر
٧٥ - فن التراجم والسير الذاتية
٧٦ - جاك لاكان وإغواء التحليل النفسي
٧٧ - تاريخ النقد الأدبي الحديث ج ٢
٧٨ - العولمة: لنظرية الاجتماعية والثقافة الكونية
٧٩ - شعرية التأليف
٨٠ - بوشكين عند «نافورة الدموع»
٨١ - الجماعات المتخيلة
٨٢ - مسرح ميغيل
٨٣ - مختارات
٨٤ - موسوعة الأدب والنقد
٨٥ - منصور الحلاج (مسرحية)
٨٦ - طول الليل
٨٧ - نون والقلم
٨٨ - الابتلاء بالتقريب
٨٩ - الطريق الثالث
٩٠ - وسم السيف (قصص)
٩١ - للمسرح والتجريب بين النظرية والتطبيق
٩٢ - أساليب ومضامين المسرح الإسباني وأمريكي المعاصر
٩٣ - محدثات العولمة
٩٤ - الحب الأول والصحبة
٩٥ - مختارات من المسرح الإسباني
٩٦ - ثلاث زنبقات ووردة
٩٧ - هوية فرنسا (المجلد الأول)
٩٨ - الهم الإنساني والابتزاز الصهيوني
٩٩ - تاريخ السينما العالمية
١٠٠ - مساعلة العولمة
١٠١ - النص الروائي (تقنيات ومناهج)
١٠٢ - السياسة والتسامح
١٠٣ - قبر ابن عربي يليه آباء
١٠٤ - أوبرا ماهوجني
١٠٥ - مدخل إلى النص الجامع
١٠٦ - الأدب الأندلسي
١٠٧ - صورة الفنان في الشعر الأمريكي المعاصر
- ت . س . إليوت
جين . ب . توميكنز
ل . ا . سيمينوفا
أندريه موروا
مجموعة من الكتاب
رينيه ويليك
رونالد روبرتسون
يوريس أوسبنسكي
ألكسندر بوشكين
بنديكت أندرسن
ميغيل دي أونامونو
غوتفريد بن
مجموعة من الكتاب
صلاح زكي أقطاي
جمال مير صادق
جلال آل أحمد
جلال آل أحمد
أنتوني جينز
نخبة من كتاب أمريكا اللاتينية
باربر الاسوستكا
كارلوس ميغيل
مايك فيذرستون وسكوت لاش
صمويل بيكيت
أنطونيو بويرو بايخو
قصص مختارة
فرنان برودل
نماذج ومقالات
ديفيد رويتسون
بول هيرست وجراهام تومبسون
بيرنار فاليط
عبد الكريم الخطيب
عبد الوهاب المؤدب
برتوات بريشت
جيرارچينيت
د . ماريا خيسوس روبييرامتي
نخبة
- ت : فؤاد مجلى
ت : حسن ناظم وعلى حاكم
ت : حسن بيومي
ت : أحمد درويش
ت : عبد المقصود عبد الكريم
ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
ت : أحمد محمود ونورا أمين
ت : سعيد الغانمي وناصر حلاوي
ت : مكارم الغمري
ت : محمد طارق الشرقاوي
ت : محمود السيد على
ت : خالد المعالي
ت : عبد الحميد شيحة
ت : عبد الرازق بركات
ت : أحمد فتحي يوسف شتا
ت : ماجدة العناني
ت : إبراهيم الدسوقي شتا
ت : أحمد زايد ومحمد محيي الدين
ت : محمد إبراهيم مبروك
ت : محمد هناء عبد الفتاح
ت : نادية جمال الدين
ت : عبد الوهاب علوب
ت : فوزية العشماوي
ت : سري محمد محمد عبد اللطيف
ت : إينوار الخراط
ت : بشير السباعي
ت : أشرف الصباغ
ت : إبراهيم قنديل
ت : إبراهيم فتحي
ت : رشيد بنحو
ت : عز الدين الكتاني الإدريسي
ت : محمد بنيس
ت : عبد الغفار مكاوي
ت : عبد العزيز شبيل
ت : أشرف على دعور
ت : محمد عبد الله الجعيدى

- ١٠٨ - ثلاث دراسات عن الشعر الأندلسي مجموعة من النقاد
١٠٩ - حروب المياه جون بولوك وعادل درويش
١١٠ - النساء في العالم النامي حسنة بيجوم
١١١ - المرأة والجريمة فرانسيس هيندسون
١١٢ - الاحتجاج الهادئ أرلين علوى ماكليود
١١٣ - راية التمرد سادى پلانت
١١٤ - مسرحيات حصاد كونجى وسكان المستنقع وول شوينكا
١١٥ - غرفة تخص المرء وحده فرجينيا وولف
١١٦ - امرأة مختلفة (درية شقيق) سينثيا نلسون
١١٧ - المرأة والجنوسة فى الإسلام ليلى أحمد
١١٨ - النهضة النسائية فى مصر بث بارون
١١٩ - النساء والأسرة وقوانين الطلاق أميرة الأزهرى سنيل
١٢٠ - الحركة النسائية والتطور فى الشرق الأوسط ليلى أبو لغد
١٢١ - الدليل الصغير فى كتابة المرأة العربية فاطمة موسى
١٢٢ - نظام العبودية القديم ونموذج الإنسان جوزيف فوجت
١٢٣ - الإمبراطورية العثمانية وعلاقتها الدولية نينل الكسنندر وفناولينا
١٢٤ - الفجر الكاذب جون جراى
١٢٥ - التحليل الموسيقى سيدريك ثورپ ديفى
١٢٦ - فعل القراءة فولفانج إيسر
١٢٧ - إرهاب صفاء فتحى
١٢٨ - الألب المقارن سوزان باسنيت
١٢٩ - الرواية الاسبانية المعاصرة ماريا نواورس أسيس جاروتة
١٣٠ - الشرق يصعد ثانية أندريه جوندرفرانك
١٣١ - مصر القديمة (التاريخ الاجتماعى) مجموعة من المؤلفين
١٣٢ - ثقافة العولة مايك فيذرستون
١٣٣ - الخوف من المرايا طارق على
١٣٤ - تشريح حضارة بارى ج. كيمب
١٣٥ - المختار من نقد س. إليوت (ثلاثة أجزاء) ت. س. إليوت
١٣٦ - فلاحو الباشا كينيث كونو
١٣٧ - منكرات ضابط فى الحملة الفرنسية جوزيف مارى مواريه
١٣٨ - عالم التليفزيون بين الجمال والعنف إيلينا تارونى
١٣٩ - باريسيفال ريشارد فاچنر
١٤٠ - حيث تلقى الأنهار هريوت ميسن
١٤١ - اثنتا عشرة مسرحية يونانية مجموعة من المؤلفين
١٤٢ - الإسكندرية : تاريخ ودليل أ. م. فورستر
١٤٣ - قضايا التنظير فى البحث الاجتماعى ديريك لايدار
١٤٤ - صاحبة اللوكاندة كارلو جولونوى
- ت : محمود على مكى
ت : هاشم أحمد محمد
ت : منى قطان
ت : ريهام حسين إبراهيم
ت : إكرام يوسف
ت : أحمد حسان
ت : نسيم مجلى
ت : سمىة رمضان
ت : نهاد أحمد سالم
ت : منى إبراهيم ، وهالة كمال
ت : ليس النقاش
ت : بإشراف/ رؤوف عباس
ت : نخبة من المترجمين
ت : محمد الجندى ، وإيزابيل كمال
ت : منيرة كروان
ت : أنور محمد إبراهيم
ت : أحمد فؤاد يلىع
ت : سمحة الخولى
ت : عبد الوهاب علوب
ت : بشير السباعى
ت : أميرة حسن نويرة
ت : محمد أبو العطا وآخرون
ت : شوقى جلال
ت : لويس بقطر
ت : عبد الوهاب علوب
ت : طلعت الشايب
ت : أحمد محمود
ت : ماهر شقيق فريد
ت : سحر توفيق
ت : كاميليا صبحى
ت : وجيه سمعان عبد المسيح
ت : مصطفى ماهر
ت : أمل الجبورى
ت : نعيم عطية
ت : حسن بيومى
ت : عدلى السمرى
ت : سلامة محمد سليمان

- ١٤٥ - موت أرتيميو كروث كارلوس فوينتس .
١٤٦ - الورقة الحمراء ميغيل دي ليبس
١٤٧ - خطبة الإدانة الطويلة تانكريد نورست
١٤٨ - القصة القصيرة (النظرية والتقنية) إنريكي أندرسون إمبرت
١٤٩ - النظرية الشعرية عند إليوت وأونيس عاطف فضول
١٥٠ - التجربة الإغريقية روبرت ج. ليمان
١٥١ - هوية فرنسا (مج ٢ ، ج ١) فرنان برودل
١٥٢ - عدالة الهنود وقصص أخرى نخبة من الكتاب
١٥٣ - غرام الفراغة فيولين فاتويك
١٥٤ - مدرسة فرانكفورت فيل سليتر
١٥٥ - الشعر الأمريكي المعاصر نخبة من الشعراء
١٥٦ - المدارس الجمالية الكبرى جي أنبال وآلان وأوديت فيرمو
١٥٧ - خسرو وشيرين النظامي الكنجوي
١٥٨ - هوية فرنسا (مج ٢ ، ج ٢) فرنان برودل
١٥٩ - الإيديولوجية ديفيد هوكس
١٦٠ - آلة الطبيعة بول إيرليش
١٦١ - من المسرح الإسباني اليخاندرو كاسونا وأنطونيو جالا
١٦٢ - تاريخ الكنيسة يوحنا الآسيوي
١٦٣ - موسوعة علم الاجتماع ج ١ جورنون مارشال
١٦٤ - شامبوليون (حياة من نور) جان لاكوثير
١٦٥ - حكايات الثعلب أ. ن أفانا سيفا
١٦٦ - العلاقات بين اللتين والطمانين في إسرائيل يشعيا هو ليتمان
١٦٧ - في عالم طاغور رابندرانات طاغور
١٦٨ - دراسات في الأدب والثقافة مجموعة من المؤلفين
١٦٩ - إبداعات أدبية مجموعة من المبدعين
١٧٠ - الطريق ميغيل دليبيس
١٧١ - وضع حد فرانك بيجو
١٧٢ - حجر الشمس مختارات
١٧٣ - معنى الجمال ولترت . ستيس
١٧٤ - صناعة الثقافة السوداء ايليس كاشمور
١٧٥ - التليفزيون في الحياة اليومية لورينزو فيلشس
١٧٦ - نحو مفهوم للاقتصاديات البيئية توم تيتنبرج
١٧٧ - أنطون تشيخوف هنري تروايا
١٧٨ - مقالات من الشعر اليوناني الحديث نخبة من الشعراء
١٧٩ - حكايات أيسوب أيسوب
١٨٠ - قصة جاويد إسماعيل فصيح
١٨١ - النقد الأدبي الأمريكي فنسنت . ب . ليتش
- ت : أحمد حسان
ت : علي عبد الرؤوف البمبي
ت : عبد الغفار مكوي
ت : علي إبراهيم علي منوفي
ت : أسامة إسبر
ت : منيرة كروان
ت : بشير السباعي
ت : محمد محمد الخطابي
ت : فاطمة عبد الله محمود
ت : خليل كلفت
ت : أحمد مرسى
ت : مي التمساني
ت : عبد العزيز بقوش
ت : بشير السباعي
ت : إبراهيم فتحي
ت : حسين بيومي
ت : زيدان عبد الحليم زيدان
ت : صلاح عبد العزيز محجوب
ت : بإشراف : محمد الجوهري
ت : نبيل سعد
ت : سهير المصادقة
ت : محمد محمود أبو غدیر
ت : شكري محمد عياد
ت : شكري محمد عياد
ت : شكري محمد عياد
ت : بسام ياسين رشيد
ت : هدى حسين
ت : محمد محمد الخطابي
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : أحمد محمود
ت : وجيه سمعان عبد المسيح
ت : جلال البنا
ت : حصة إبراهيم منيف
ت : محمد حمدي إبراهيم
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : سليم عبدالأمير حمدان
ت : محمد يحيى

- ١٨٢ - العنف والنبوة و . ب . بيتس
١٨٣ - جان كوكو على شاشة السينما رينيه جيلسون
١٨٤ - القاهرة .. حالة لا تنام هانز ايندورفر
١٨٥ - أسفار العهد القديم توماس تومسن
١٨٦ - معجم مصطلحات هيجل ميخائيل أنوود
١٨٧ - الأرضة بزرّج علوى
١٨٨ - موت الأدب الفين كرنان
١٨٩ - العمى والبصيرة پول دى مان
١٩٠ - محاورات كونفوشيوس كونفوشيوس
١٩١ - الكلام رأسمال الحاج أبو بكر إمام
١٩٢ - ساحت نامه إبراهيم بك جا زين العابدين المراغى
١٩٣ - عامل المنجم بيتر أبراهامز
١٩٤ - مختارات من نقد الأثجو - أمريكى مجموعة من النقاد
١٩٥ - شتاء ٨٤ إسماعيل فصيح
١٩٦ - المهلة الأخيرة قالتين راسبوتين
١٩٧ - الفاروق شمس العلماء شبلى النعمانى
١٩٨ - الاتصال الجماهيرى إديون إمري وآخرون
١٩٩ - تاريخ يهود مصر فى الفترة العثمانية يعقوب لاندواى
٢٠٠ - ضحايا التنمية جيرمى سيبروك
٢٠١ - الجانب الدينى للفلسفة جوزايا رويس
٢٠٢ - تاريخ النقد الأدبى الحديث جء رينيه ويليك
٢٠٣ - الشعر والشاعرية أطفاف حسين حالى
٢٠٤ - تاريخ نقد العهد القديم زالماتن شارازار
٢٠٥ - الجينات والشعوب واللغات لويجى لوقا كافالى - سفورزا
٢٠٦ - الهولوية تصنع علماً جديداً جيمس جلايك
٢٠٧ - ليل إفريقيى رامون خوتاسنديز
٢٠٨ - شخصية العربى فى المسرح الإسرائيلى دان أوربان
٢٠٩ - السرد والمسرح مجموعة من المؤلفين
٢١٠ - مثنويات حكيم سنائى سنائى الغزنوى
٢١١ - فردينان دوسومير جونائان كلر
٢١٢ - قصص الأمير مرزيان مرزيان بن رستم بن شروين
٢١٣ - مصر منذ قديم تليين حتى رجل عبدالقاهر ريمون فلاور
٢١٤ - قواعد جديدة المنهج فى علم الاجتماع أنتونى جيدنز
٢١٥ - سياحت نامه إبراهيم بك جا زين العابدين المراغى
٢١٦ - جوانب أخرى من حياتهم مجموعة من المؤلفين
٢١٧ - مسرحيتان طليعيتان صمويل بيكيت
٢١٨ - رايولا خوليو كورتازان
- ت : ياسين طه حافظ
ت : فتحى العشرى
ت : نسوقى سعيد
ت : عبد الوهاب علوب
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : علاء منصور
ت : بدر الديب
ت : سعيد الغانمى
ت : محسن سيد فرجاني
ت : مصطفى حجازى السيد
ت : محمود سلامة علاوى
ت : محمد عبد الواحد محمد
ت : ماهر شفيق فريد
ت : محمد علاء الدين منصور
ت : أشرف الصباغ
ت : جلال السعيد الحفناوى
ت : إبراهيم سلامة إبراهيم
ت : جمال أحمد الرفاعى وأحمد عبد اللطيف حماد
ت : فخرى لييب
ت : أحمد الأنصارى
ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
ت : جلال السعيد الحفناوى
ت : أحمد محمود هويدى
ت : أحمد مستجير
ت : على يوسف على
ت : محمد أبو العطا عبد الرؤوف
ت : محمد أحمد صالح
ت : أشرف الصباغ
ت : يوسف عبد الفتاح فرج
ت : محمود حمدي عبد الغنى
ت : يوسف عبد الفتاح فرج
ت : سيد أحمد على الناصرى
ت : محمد محمود محى الدين
ت : محمود سلامة علاوى
ت : أشرف الصباغ
ت : نادية البنهاوى
ت : على إبراهيم على منوفى

- ٢١٩ - بقايا اليوم كازو ايشجورود
٢٢٠ - الهولوية في الكون باري باركر
٢٢١ - شعرية كفاقي جريجورى جوزدانيش
٢٢٢ - فرانز كافكا رونالد جراى
٢٢٣ - العلم في مجتمع حر بول فيراينز
٢٢٤ - دمار يوغسلافيا برانكا ماجاس
٢٢٥ - حكاية غريق جابرييل جارثيا ماركت
٢٢٦ - أرض المساء وقصائد أخرى ديفيد هريت لورانس
٢٢٧ - المسرح الإسباني في القرن السابع عشر موسى مارديا ديف يوركي
٢٢٨ - علم الجمالية وعلم اجتماع الفن جانيت وولف
٢٢٩ - مازق البطل الوحيد نورمان كيمن
٢٣٠ - عن الذباب والفنران والبشر فرانسواز جاكوب
٢٣١ - الدرافيل خايمي سالوم بيدال
٢٣٢ - مابعد المعلومات توم ستينر
٢٣٣ - فكرة الاضمحلال آرثر هيرمان
٢٣٤ - الإسلام في السودان ج. سبنسر تريمجهايم
٢٣٥ - ديوان شمس تبريزي ج١ جلال الدين الرومي
٢٣٦ - الولاية ميشيل تود
٢٣٧ - مصر أرض الوادي رويين فيدين
٢٣٨ - العولة والتحرير الانكاد
٢٣٩ - العربي في الأدب الإسرائيلي جيلرافر - رايوخ
٢٤٠ - الإسلام والغرب وإمكانية الحوار كامى حافظ
٢٤١ - في انتظار البرابرة ك. م كويتز
٢٤٢ - سبعة أنماط من الغموض وليم إمبسون
٢٤٣ - تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج ١) ليفى بروفسال
٢٤٤ - الغليان لورا إسكييل
٢٤٥ - نساء مقاتلات إليزابيتا أنيس
٢٤٦ - قصص مختارة جابرييل جرثيا ماركت
٢٤٧ - الثقافة الجماهيرية والحدائق في مصر وولتر أرمبرست
٢٤٨ - حقول عدن الخضراء أنطونيو جالا
٢٤٩ - لغة التمزيق دراجو شتامبوك
٢٥٠ - علم اجتماع العلوم دومنيك فينك
٢٥١ - موسوعة علم الاجتماع ج ٢ جورديون مارشال
٢٥٢ - رائدات الحركة النسوية المصرية مارجو بدران
٢٥٣ - تاريخ مصر الفاطمية ل. أ. سيمينوفا
٢٥٤ - الفلسفة ديف روينسون وجودي جروفز
٢٥٥ - أفلاطون ديف روينسون وجودي جروفز
- ت : طلعت الشايب
ت : على يوسف على
ت : رفعت سلام
ت : نسيم مجلى
ت : السيد محمد نقادى
ت : منى عبد الظاهر إبراهيم السيد
ت : السيد عبد الظاهر عبد الله
ت : طاهر محمد على البريرى
ت : السيد عبد الظاهر عبد الله
ت : ماري تيريز عبد المسيح وخالد حسن
ت : أمير إبراهيم العمري
ت : مصطفى إبراهيم فهمى
ت : جمال أحمد عبد الرحمن
ت : مصطفى إبراهيم فهمى
ت : طلعت الشايب
ت : فؤاد محمد عكود
ت : إبراهيم الدسوقي شتا
ت : أحمد الطيب
ت : عنايات حسين طلعت
ت : ياسر محمد جاد الله وعيسى مندوبى أحمد
ت : نادية سليمان حافظ وإيهاب صلاح فايق
ت : صلاح عبد العزيز محمود
ت : ابتسام عبد الله سعيد
ت : صبرى محمد حسن عبد النبى
ت : مجموعة من المترجمين
ت : نادية جمال الدين محمد
ت : توفيق على منصور
ت : على إبراهيم على منوفى
ت : محمد الشرقاوى
ت : عبد اللطيف عبد الحليم
ت : رفعت سلام
ت : ماجدة أباطة
ت : ياشراف : محمد الجوهري
ت : على بدران
ت : حسن بيومى
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : إمام عبد الفتاح إمام

- ٢٥٦ - ديكارت ديف روينسون وجودي جروفز
٢٥٧ - تاريخ الفلسفة الحديثة وليم كلى رايت
٢٥٨ - الفجر سير أنجوس فريزر
٢٥٩ - مختارات من الشعر الأرمني نخبة
٢٦٠ - موسوعة علم الاجتماع ج٢ جوربون مارشال
٢٦١ - رحلة في فكر زكى نجيب محمود زكى نجيب محمود
٢٦٢ - مدينة المعجزات إدوارد مندوتا
٢٦٣ - الكشف عن حافة الزمن جون جرين
٢٦٤ - إبداعات شعرية مترجمة هوراس / شلى
٢٦٥ - روايات مترجمة أوسكار وايلد وصموئيل جونسون
٢٦٦ - مدير المدرسة جلال آل أحمد
٢٦٧ - فن الرواية ميلان كونديرا
٢٦٨ - ديوان شمس تبريزى ج٢ جلال الدين الرومى
٢٦٩ - وسط الجزيرة العربية وشرقها ج١ وليم جيفورد بالجريف
٢٧٠ - وسط الجزيرة العربية وشرقها ج٢ وليم جيفورد بالجريف
٢٧١ - الحضارة الغربية توماس سى . باترسون
٢٧٢ - الأديرة الأثرية فى مصر س. س. والترز
٢٧٣ - الاستعمار والثورة فى الشرق الأوسط جوان آر. لوك
٢٧٤ - السيدة بريارا رومولو جلاجوس
٢٧٥ - ت. س. إليوت شاعراً وناقداً وكتاباً مسرحياً أقلام مختلفة
٢٧٦ - فنون السينما فرانك جوتيران
٢٧٧ - الجنات : الصراع من أجل الحياة بريان فورد
٢٧٨ - البدايات إسحق عظيموف
٢٧٩ - الحرب الباردة الثقافية فرانسيس ستونر سوندرز
٢٨٠ - من الألب الهندي الحديث والمعاصر بريم شند وآخرون
٢٨١ - الفردوس الأعلى مولانا عبد الحليم شرر الكهنوى
٢٨٢ - طبيعة العلم غير الطبيعية لويس وليبرت
٢٨٣ - السهل يحترق خوان روافو
٢٨٤ - هرقل مجنوناً يوربيديس
٢٨٥ - رحلة الخواجة حسن نظامى حسن نظامى
٢٨٦ - سياحت نامه إبراهيم بك ج٢ زين العابدين المراغى
٢٨٧ - الثقافة والعولة والنظام العالمى أنتونى كينج
٢٨٨ - الفن الروائى ديفيد لودج
٢٨٩ - ديوان منجوهري الدامغانى أبو نجم أحمد بن قوص
٢٩٠ - علم اللغة والترجمة جورج مونات
٢٩١ - المسرح الإسباني فى القرن العشرين ج١ فرانثيسكو رويس رامون
٢٩٢ - المسرح الإسباني فى القرن العشرين ج٢ فرانثيسكو رويس رامون
- ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : محمود سيد أحمد
ت : عبادة كحيله
ت : قاروجان كازانچيان
ت بإشراف : محمد الجوهري
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : محمد أبو العطا عبد الرؤوف
ت : على يوسف على
ت : لويس عوض
ت : لويس عوض
ت : عادل عبد المنعم سويلم
ت : بدر الدين عرودكى
ت : إبراهيم الدسوقي شتا
ت : صبرى محمد حسن
ت : صبرى محمد حسن
ت : شوقى جلال
ت : إبراهيم سلامة
ت : عنان الشهاوى
ت : محمود على مكى
ت : ماهر شفيق فريد
ت : عبد القادر التماسانى
ت : أحمد فوزى
ت : ظريف عبد الله
ت : طلعت الشايب
ت : سمير عبد الحميد
ت : جلال الحفناوى
ت : سمير حنا صانق
ت : على البمبى
ت : أحمد عثمان
ت : سمير عبد الحميد
ت : محمود سلامة علاوى
ت : محمد يحيى وآخرون
ت : ماهر البطوطى
ت : محمد نور الدين
ت : أحمد زكريا إبراهيم
ت : السيد عبد الظاهر
ت : السيد عبد الظاهر

ت : نخبة من المترجمين	روجر آلان	٢٩٢ - مقدمة للأدب العربي
ت : رجاء ياقوت صالح	يوالو	٢٩٤ - فن الشعر
ت : بدر الدين حب الله الديب	جوزيف كامبل	٢٩٥ - سلطان الأسطورة
ت : محمد مصطفى بدوي	وليم شكسبير	٢٩٦ - مكبث
ت : ماجدة محمد أنور	ديونيسيوس ثراكس - يوسف الأهواني	٢٩٧ - فن النحويين اليونانية والسورياتية
ت : مصطفى حجازي السيد	أبو بكر تافوايلويه	٢٩٨ - مأساة العبيد
ت : هاشم أحمد فؤاد	جين ل. ماركس	٢٩٩ - ثورة التكنولوجيا الحيوية
ت : جمال الجزيري وبهاء جاهين	لويس عوض	٣٠٠ - أسطورة برومئوس مج١
ت : جمال الجزيري ومحمد الجندي	لويس عوض	٣٠١ - أسطورة برومئوس مج٢
ت : إمام عبد الفتاح إمام	جون هيتون وجودي جروفز	٣٠٢ - فجنشتين
ت : إمام عبد الفتاح إمام	جين هوب ويورن فان لون	٣٠٣ - بوذا
ت : إمام عبد الفتاح إمام	ريوس	٣٠٤ - ماركس
ت : صلاح عبد الصبور	كروزيو مالابارته	٣٠٥ - الجلد
ت : نبيل سعد	جان - فرانسا ليو تار	٣٠٦ - الصلابة - النقد الكانطي لتاريخ
ت : محمود محمد أحمد	ديفيد باينزو	٣٠٧ - الشعور
ت : ممدوح عبد المنعم أحمد	ستيف جونز	٣٠٨ - علم الوراثة
ت : جمال الجزيري	انجوس چيلاتي	٣٠٩ - الذهن والمخ
ت : محيي الدين محمد حسن	ناجي هيد	٣١٠ - يونج
ت : فاطمة إسماعيل	كولنچوود	٣١١ - مقال في المنهج الفلسفي
ت : أسعد حلیم	وليم دي بوز	٣١٢ - روح الشعب الأسود
ت : عبد الله الجعدي	خاير بيان	٣١٣ - أمثال فلسطينية
ت : هويدا السباعي	جينس مينيك	٣١٤ - الفن كعدم
ت : كاميليا صبحي	ميشيل بروندينو	٣١٥ - جرامشي في العالم العربي
ت : نسيم مجلي	أ. ف. ستون	٣١٦ - محاكمة سقراط
ت : أشرف الصباغ	شير لايموفا - زنيكين	٣١٧ - بلاغ
ت : أشرف الصباغ	نخبة	٣١٨ - الأدب الروسي في السنوات العشر الأخيرة
ت : حسام نايل	جايتز ياسيفاك وكريستوفر نوريس	٣١٩ - صور بريد
ت : محمد علاء الدين منصور	مؤلف مجهول	٣٢٠ - لعبة السراج لحضرة التاج
ت : نخبة من المترجمين	ليفي برو فنسال	٣٢١ - تاريخ إسبانيا الإسلامية (مع ٢، ج١)
ت : خالد مقلح حمزة	دبليو. إيوجين كلينباور	٣٢٢ - وجهات نظر حية في تاريخ الفن الغربي
ت : هانم سليمان	تراث يوناني قديم	٣٢٣ - فن الساتورا
ت : محمود سلامة علاوي	أشرف أسدي	٣٢٤ - اللعب بالنار
ت : كرستين يوسف	فيليب بوسان	٣٢٥ - عالم الآثار
ت : حسن صقر	جورجين هابرماس	٣٢٦ - المعرفة والمصلحة
ت : توفيق علي منصور	نخبة	٣٢٧ - مختارات شعرية مترجمة
ت : عبد العزيز بقوش	نور الدين عبد الرحمن بن أحمد	٣٢٨ - يوسف وزليخة
ت : محمد عيد إبراهيم	تد هيوز	٣٢٩ - رسائل عيد الميلاد

ت : سامى صلاح	مارفن شبرد	٢٣٠ - كل شيء عن التمثيل الصامت
ت : سامية دياب	ستيفن جراى	٢٣١ - عندما جاء السردين
ت : على إبراهيم على منوفى	نخبة	٢٣٢ - رحلة شهر الصل وقصص أخرى
ت : بكر عباس	نبيل مطر	٢٣٣ - الإسلام فى بريطانيا
ت : مصطفى فهمى	أرثر س. كلارك	٢٣٤ - لقطات من المستقبل
ت : فتحى العشرى	ناتالى ساروت	٢٣٥ - عصر الشك
ت : حسن صابر	نصوص قديمة	٢٣٦ - متون الأهرام
ت : أحمد الأنصارى	جوزايا رويس	٢٣٧ - فلسفة الولاء
ت : جلال السعيد الحفناوى	نخبة	٢٣٨ - نظرات حائرة وقصص أخرى من الهند
ت : محمد علاء الدين منصور	على أصغر حكمت	٢٣٩ - تاريخ الأدب فى إيران ج٢
ت : فخرى لبيب	بيرش بيربيروجلو	٢٤٠ - اضطراب فى الشرق الأوسط
ت : حسن حلمى	راينر ماريا رلكه	٢٤١ - قصائد من رلكه
ت : عبد العزيز بقوش	نور الدين عبد الرحمن بن أحمد	٢٤٢ - سلامان وأبسال
ت : سمير عبد ربه	نادين جورديمر	٢٤٣ - العالم البرجوازى الزائل
ت : سمير عبد ربه	بيتر بلانجوه	٢٤٤ - الموت فى الشمس
ت : يوسف عبد الفتاح فرج	بونه ندائى	٢٤٥ - الركض خلف الزمن
ت : جمال الجزيرى	رشاد رشدى	٢٤٦ - سحر مصر
ت : بكر الطو	جان كوكتو	٢٤٧ - الصبية الطائشون
ت : عبد الله أحمد إبراهيم	محمد فؤاد كويريلى	٢٤٨ - التصوف الأولون فى الأدب التركى جا
ت : أحمد عمر شاهين	آرثر والرون وآخرين	٢٤٩ - دليل القارئ إلى الثقافة الجادة
ت : عطية شحاتة	أقلام مختلفة	٢٥٠ - بانوراما الحياة السياحية
ت : أحمد الأنصارى	جوزايا رويس	٢٥١ - مبادئ المنطق
ت : نعيم عطية	قسطنطين كفافيس	٢٥٢ - قصائد من كفافيس
ت : على إبراهيم على منوفى	باسيليو بابون مالدونالد	٢٥٣ - الفن الإسلامى فى الأندلس (منسية)
ت : على إبراهيم على منوفى	باسيليو بابون مالدونالد	٢٥٤ - الفن الإسلامى فى الأندلس (نباتية)
ت : محمود سلامة علاوى	حجت مرتضى	٢٥٥ - التيارات السياسية فى إيران
ت : بدر الرفاعى	بول سالم	٢٥٦ - الميراث المر
ت : عمر الفاروق عمر	نصوص قديمة	٢٥٧ - متون هيرميس
ت : مصطفى حجازى السيد	نخبة	٢٥٨ - أمثال الهوسا العامية
ت : حبيب الشارونى	أفلاطون	٢٥٩ - محاورات بارمنيدس
ت : لىلى الشريينى	أندريه جاكوب ونويلا باركان	٢٦٠ - أنثروبولوجيا اللغة
ت : عاطف معتمد وأمال شاور	آلان جرينجر	٢٦١ - التصحر : التهديد والمجابهة
ت : سيد أحمد فتح الله	هاينرش شبورال	٢٦٢ - تلميذ باينبرج
ت : صبرى محمد حسن	ريتشارد جيسون	٢٦٣ - حركات التحرر الأفريقى
ت : نجلاء أبو عجاج	إسماعيل سراج الدين	٢٦٤ - حادثة شكسبير
ت : محمد أحمد حمد	شارل بودلير	٢٦٥ - سأم باريس
ت : مصطفى محمود محمد	كلاريسا بنكولا	٢٦٦ - نساء يركضن مع الذئب
ت : البراق عبد الهادى رضا	نخبة	٢٦٧ - القلم الجرىء

ت : عابد خزندار
ت : فوزية العشماوي
ت : فاطمة عبد الله محمود
ت : عبد الله أحمد إبراهيم
ت : وحيد السعيد عبد الحميد
ت : علي إبراهيم علي منوفي
ت : حمادة إبراهيم
ت : خالد أبو اليزيد
ت : إيوار الخراط
ت : محمد علاء الدين منصور
ت : يوسف عبد الفتاح فرج
ت : جمال عبد الرحمن
ت : شيرين عبد السلام
ت : رانيا إبراهيم يوسف
ت : أحمد محمد نادي
ت : سمير عبد الحميد إبراهيم
ت : إيزابيل كمال
ت : يوسف عبد الفتاح فرج
ت : ريهام حسين إبراهيم
ت : بهاء جاهين
ت : محمد علاء الدين منصور
ت : سمير عبد الحميد إبراهيم
ت : عثمان مصطفى عثمان
ت : منى الروبي
ت : عبد اللطيف عبد الطيم
ت : زينب محمود الخضيرى
ت : هاشم أحمد محمد
ت : سليم حمدان
ت : محمود سلامة علاوى
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : باهر الجوهري
ت : ممدوح عبد المنعم
ت : ممدوح عبد المنعم
ت : عماد حسن بكر
ت : ظبية خميس
ت : حمادة إبراهيم
ت : جمال أحمد عبد الرحمن
ت : طلعت شاهين
ت : عنان الشهاوى
ت : إلهامى عمارة

جيرالد برنس
فوزية العشماوي
كليرلا لويت
محمد فؤاد كوبريلي
وانغ مينغ
أميرتو إيكو
أندريه شديد
ميلان كونديرا
نخبة
علي أصغر حكمت
محمد إقبال
سنيل باث
جوتتر جراس
ر. ل. تراسك
بهاء الدين محمد إسفنديار
محمد إقبال
سوزان إنجيل
محمد علي بهزادراد
جانيت تود
جون دن
سعدى الشيرازى
نخبة
نخبة
مايف بينشى
فرناندو دي لاجرانخا
ندوة لويس ماسينيون
بول ديفيز
إسماعيل فصيح
تقى نجارى راد
لورانس جين
فيليب تودى
ديفيد ميروفنتس
مسيائيل إنده
زيادون ساردر
ج . ب . ماك ايفوى
تودور شتورم
ديفيد إبرام
أندريه جيد
مانويلا مانتاناريس
أقلام مختلفة
جوان فوتشركنج
برتراند راسل

٣٦٨ - المصطلح الصردى
٣٦٩ - المرأة في أدب نجيب محفوظ
٣٧٠ - الفن والحياة في مصر الفرعونية
٣٧١ - التصوف الأولين في الأدب التركي ج٢
٣٧٢ - عاش الشباب
٣٧٣ - كيف تعد رسالة دكتوراه
٣٧٤ - اليوم السادس
٣٧٥ - الظود
٣٧٦ - الغضب وأحلام السنين
٣٧٧ - تاريخ الأدب في إيران ج٤
٣٧٨ - المسافر
٣٧٩ - ملك في الحديقة
٣٨٠ - حديث عن الخسارة
٣٨١ - أساميات اللغة
٣٨٢ - تاريخ طبرستان
٣٨٣ - هدية الحجاز
٣٨٤ - القصص التي يحكيها الأطفال
٣٨٥ - مشترى العشق
٣٨٦ - بظلمة عن التاريخ الألبى النسوى
٣٨٧ - أغنيات وسوناتات
٣٨٨ - مواعظ سعدى الشيرازى
٣٨٩ - من الأدب الباكستانى المعاصر
٣٩٠ - الأرشيفات والمدن الكبرى
٣٩١ - الحافلة اليلكية
٣٩٢ - مقامات ورسائل أندلسية
٣٩٣ - فى قلب الشرق
٣٩٤ - القوى الأربع الأساسية فى الكون
٣٩٥ - آلام سيوش
٣٩٦ - السافاك
٣٩٧ - نيتشه
٣٩٨ - سارتر
٣٩٩ - كامى
٤٠٠ - مومو
٤٠١ - الرياضيات
٤٠٢ - هوكنج
٤٠٣ - ربة للطير وللأبس تصنع الناس
٤٠٤ - تعويذة الحسى
٤٠٥ - إيزابيل
٤٠٦ - المستعربون الإسبان فى القرن ١٩
٤٠٧ - الأدب الإسبانى للعصر بقلم كلبه
٤٠٨ - معجم تاريخ مصر
٤٠٩ - انتصار السعادة

- ٤١٠- خلاصة القرن كارل بوير
٤١١ - همس من الماضي جينيفر أكرمان
٤١٢ - تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج ٢، ٢ع) ليفي بروفنسال
٤١٣ - أغنيات المنفى ناظم حكمت
٤١٤ - الجمهورية العالمية للأدب باسكال كازانوف
٤١٥ - صورة كوكب فريدريش نورنيمات
٤١٦ - مبادئ النقد الأدبي والعلم والشعر أ. أ. رتشاردز
٤١٧ - تاريخ النقد الأدبي الحديث ج ه رينيه ويليك
٤١٨ - سياسات الزمر الحاكمة في مصر العثمانية جين هاثواي
٤١٩ - العصر الذهبي للإسكندرية جون ماريو
٤٢٠ - مكرو ميجاس فولتير
٤٢١ - الولاء والقيادة في المجتمع الإسلامي روى متحدة
٤٢٢ - رحلة لاستكشاف أفريقيا جا نخبة
٤٢٣ - إسرعات الرجل الطيف نخبة
٤٢٤ - لوائح الحق ولوامع العشق نور الدين عبد الرحمن الجامي
٤٢٥ - من طاووس حتى فرح محمود طلوعى
٤٢٦ - الخفيش وقسم آخرى من أفغانستان نخبة
٤٢٧ - بانديراس الطاغية باي إنكلان
٤٢٨ - الخزنة الخفية محمد هوتك
٤٢٩ - هيجل ليود سبتسر وأندرجى كروز
٤٣٠ - كانط كرستوفر وانت وأندرجى كليموفسكى
٤٣١ - فوكو كريس هيروكس وزوران جفتيك
٤٣٢ - ماكياثلى باتريك كيرى وأوسكار زاريت
٤٣٣ - جويس ديفيد نوريس وكارل فلنت
٤٣٤ - الرومانسية نونكان هيث وچودن بورهام
٤٣٥ - توجهات ما بعد الحداثة نيكولاس زديبرج
٤٣٦ - تاريخ الفلسفة (مج ١) فريدريك كويلستون
٤٣٧ - رحالة هندي في بلاد الشرق شيلى النعمانى
٤٣٨ - بطلات وضحايا إيمان ضياء الدين بييرس
٤٣٩ - موت المرابي صدر الدين عيني
٤٤٠ - قواعد اللهجات العربية كرستن بروستاد
٤٤١ - رب الأشياء الصغيرة أرونداتى روى
٤٤٢ - حثشبسوت (المرأة الفرعونية) فوزية أسعد
٤٤٣ - اللغة العربية كيس نرستينج
٤٤٤ - أمريكا اللاتينية : الثقافات القيمة لاوريت سيجورته
٤٤٥ - حول وزن الشعر پرويز نائل خانلرى
٤٤٦ - التحالف الأسود ألكسندر كوكيرن وجيفرى سانت كلير
- ت : الزواوى بغورة
ت : أحمد مستجير
ت : نخبة
ت : محمد البخارى
ت : أمل الصبان
ت : أحمد كامل عبد الرحيم
ت : مصطفى بدوى
ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
ت : عبد الرحمن الشيخ
ت : نسيم مجلى
ت : الطيب بن رجب
ت : أشرف محمد كيلانى
ت : عبد الله عبد الرازق إبراهيم
ت : وحيد النقاش
ت : محمد علاء الدين منصور
ت : محمود سلامة علاوى
ت : محمد علاء الدين منصور وعبد الحفيظ يعقوب
ت : ثريا شلبي
ت : محمد أمان صافى
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : حمدى الجابرى
ت : عصام حجازى
ت : ناجى رشوان
ت : إمام عبد الفتاح إمام
ت : جلال السعيد الحفناوى
ت : عايدة سيف الدولة
ت : محمد علاء الدين منصور وعبد الحفيظ يعقوب
ت : محمد الشرقاوى
ت : فخرى لبيب
ت : ماهر جويجاتى
ت : محمد الشرقاوى
ت : صالح علمانى
ت : محمد محمد يونس
ت : أحمد محمود

ت : ممدوح عبد المنعم	ج. پ. ماك ايفوى	٤٤٧ - نظرية الكم
ت : ممدوح عبد المنعم	ديلان ايقانز - أوسكار زاريت	٤٤٨ - علم نفس التطور
ت : جمال الجزيري	مجموعة	٤٤٩ - الحركة النسائية
ت : جمال الجزيري	صوفيا فوكا - ريبكارايت	٤٥٠ - ما بعد الحركة النسائية
ت : إمام عبد الفتاح إمام	ريتشارد أوزبورن / بورن فان لون	٤٥١ - الفلسفة الشرقية
ت : محى الدين مزيد	ريتشارد إيجنانزى / أوسكار زاريت	٤٥٢ - لينين والثورة الروسية
ت : خليوم طوسون وقزاد الدهان	جان لوك أرنو	٤٥٣ - القاهرة : إقامة مدينة حديثة
ت : سوزان خليل	رينيه بريدال	٤٥٤ - خمسون عاماً من السينما الفرنسية
ت : محمود سيد أحمد	فردريك كويلستون	٤٥٥ - تاريخ الفلسفة الحديثة (مج ٥)
ت : هويدا عزت محمد	مريم جعفرى	٤٥٦ - لا تنسنى
ت : إمام عبد الفتاح إمام	سوزان موللر اوكين	٤٥٧ - النساء فى الفكر السياسى الغربى
ت : جمال عبد الرحمن	خوليو كارو باروخا	٤٥٨ - الموريسكيون الأندلسيون
ت : جلال البنا	توم تيتنبرج	٤٥٩ - نمو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية

طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

رقم الإيداع ١٤٠٦٢ / ٢٠٠٢

يستعرض هذا الكتاب الأبعاد الاقتصادية للموارد الطبيعية متمماً
لمراجع سابق تم نشره ضمن المشروع القومي للترجمة عن
الاقتصاديات البيئية؛ ليكمل ركناً مهماً ومنهجاً أصيلاً في الثقافة
المصرية، وليجذب القارئ الجاد للإحاطة بما يجري حوله في هذا
المجال، وليواكب الفكر العصري من نظام العولمة.
بالإضافة إلى ذلك؛ فإنه يزودنا برؤية أوسع وإطار تحليلي مقنن
للعلاقات بين هذه الموارد واستهلاكها وقياساتها للحصول على
نتائج كمية ترشدنا لما يجب أن تكون عليه السياسات المتعلقة بها،
والحلول المناسبة لها.